

**ETUDE SUR L'APTITUDE DES SOLS DE SIX  
PLANTATIONS DE PALMIERS A HUILE  
DE LA CDC**

\*



**RAPPORT**

**NGUYEN HUGO Van et al**

**Doc n° CP 278  
Août 1994**



**ETUDE SUR L'APTITUDE DES SOLS DE SIX  
PLANTATIONS DE PALMIERS A HUILE  
DE LA CDC**

**\***

**RAPPORT**

**NGUYEN HUGO Van et al**

**Doc n° CP 278  
Août 1994**

## TABLE

### RÉSUMÉ ET CONCLUSION

1.	INTRODUCTION	1
2.	MATÉRIEL ET PERSONNEL	1
3.	MÉTHODOLOGIE	2
4.	TRAVAUX EFFECTUÉS	3
5.	ENVIRONNEMENT OPTIMAL POUR LA CROISSANCE DU PALMIER A HUILE	4
5.1.	CLIMAT	4
5.2.	SOLS	4
6.	ENVIRONNEMENT NATUREL DES SIX PLANTATIONS	5
6.1.	PLANTATION DE BENOE	5
6.1.1.	CLIMAT	5
6.1.2.	TOPOGRAPHIE ET GÉOLOGIE	5
6.1.3.	HYDROGRAPHIE	9
6.1.4.	SOLS	9
6.1.5.	APTITUDE A LA REPLANTATION	12
6.1.6.	RENDEMENTS POTENTIELS	12
6.2.	PLANTATION DE BOTA	13
6.2.1.	CLIMAT	13
6.2.2.	TOPOGRAPHIE ET GÉOLOGIE	15
6.2.3.	HYDROGRAPHIE	15
6.2.4.	SOLS	16
6.2.5.	APTITUDE A LA REPLANTATION	17
6.2.6.	RENDEMENTS POTENTIELS	18
6.3.	PLANTATION DE DEBUNDSCHA	19
6.3.1.	CLIMAT	19
6.3.2.	TOPOGRAPHIE ET GÉOLOGIE	19
6.3.3.	HYDROGRAPHIE	21
6.3.4.	SOLS	21
6.3.5.	APTITUDE A LA REPLANTATION	22
6.3.6.	RENDEMENTS POTENTIELS	22
6.4.	PLANTATION DE IDENAU	23
6.4.1.	CLIMAT	23
6.4.2.	TOPOGRAPHIE ET GÉOLOGIE	23
6.4.3.	HYDROGRAPHIE	23
6.4.4.	SOLS	25
6.4.5.	APTITUDE A LA REPLANTATION	26
6.4.6.	RENDEMENTS POTENTIELS	27
6.5.	PLANTATION DE MONDONI	28
6.5.1.	CLIMAT	28
6.5.2.	TOPOGRAPHIE ET GÉOLOGIE	28
6.5.3.	HYDROGRAPHIE	30
6.5.4.	SOLS	31
6.5.5.	APTITUDE A LA REPLANTATION	33
6.5.6.	RENDEMENTS POTENTIELS	33
6.6.	PLANTATION DE MUNGO	34
6.6.1.	CLIMAT	34
6.6.2.	TOPOGRAPHIE ET GÉOLOGIE	36
6.6.3.	HYDROGRAPHIE	36
6.6.4.	SOLS	36
6.6.5.	APTITUDE A LA REPLANTATION	38
6.6.6.	RENDEMENTS POTENTIELS	38
6.7.	RENDEMENTS ESCOMPTABLES DES SIX PALMERAIES	39
7.	CARTOGRAPHIE	43
8.	RÉSUMÉ ET CONCLUSION	45

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

ANNEXES 1 à 22

## LISTE DES FIGURES

1	Plantation de Benoe	5
1a	Températures, moyenne des minima	7
1b	Températures, moyenne des maxima	7
2	Ensoleillement, heures par jour	8
3	Plantation de Bota, secteurs Mukundange à Krater	13
4	Plantation de Bota, du Siège CDC aux palmiers à Bussumbu	13
5	Plantation de Debundsha	19
6	Plantation de Idenau	23
7a	Idenau, sol de bonne qualité	27
7b	Idenau, sol de très bonne qualité	27
8	Idenau, sol très caillouteux	27
9	Plantation de Mondoni	28
10	Plantation de Mungo	34
11	Mungo, limites des secteurs étudiés.	34
12a	Déficits hydriques annuels des six plantations	42
12b	Composition des sols des terrains retenus	42
12c	Rendements potentiels moyens des six palmeraies	42

## LISTE DES TABLEAUX

1	Pluviométrie mensuelle à Benoe	6
2	Quelques propriétés chimiques des sols à Benoe, Bota et Debundsha.	11
3	Pluviométrie mensuelle à Bota	14
4	Composition des sols à Bota	16
5	Pluviométrie mensuelle à Debundsha	20
6	Composition des sols à Debundsha	21
7	Pluviométrie mensuelle à Idenau	24
8	Composition des sols à Idenau	25
9	Pluviométrie mensuelle à Mondoni	29
10	Pentes à Mondoni	30
11	Composition des sols à Mondoni	31
12	Pluviométrie mensuelle à Mungo	35
13	Composition des sols à Mungo	36
16	Principales caractéristiques des six palmeraies de la CDC.	41

## LISTE DES CARTES:

### CARTES TOPOGRAPHIQUES

Numéro de la carte:	Palmeraie:
TM1 TM2E TM2O TM3 TM4 TM5N TM5S T6	BENOE BOTA EST BOTA OUEST DEBUNDSCHA IDENAU MONDONI NORD MONDONI SUD MUNGO

### CARTES DE SONDAGE PEDOLOGIQUE

Numéro de la carte:	Palmeraie:
SSM1 SSM2E SSM2O SSM3 SSM4 SSM5N SSM5S SSM6	BENOE BOTA EST BOTA OUEST DEBUNDSCHA IDENAU MONDONI NORD MONDONI SUD MUNGO

### PLAN D'AMENAGEMENT

Numéro de la carte:	Palmeraie:
LOM1 LOM2E LOM2O LOM3 LOM4 LOM5N LOM5S LOM6	BENOE BOTA EST BOTA OUEST DEBUNDSCHA IDENAU MONDONI NORD MONDONI SUD MUNGO

## **ANNEXES**

- 1 Classement des sols pour palmier
- 2 Benoe, déficits hydriques annuels
- 3 Humidité relative de l'air
- 4 Evaporation avec l'appareil de Piche
- 5 Température : moyenne des minima et des maxima
- 6 Ensoleillement moyen
- 7 Sols de Benoe, principales propriétés physiques
- 8 Rendements des 6 palmeraies
- 9 Benoé, résultats des analyses foliaires
- 10 Bota, féficit hydrique annuel
- 11 Sols de Bota, principales propriétés physiques
- 12 Bota, résultats des analyses foliaires
- 13 Debundsha, déficit hydrique annuel
- 14 Sols de Debundsha, principales propriétés physique
- 15 Idenau, déficit hydrique annuel
- 16 Sols de Idenau, principales propriétés physiques
- 17 Echantillons composites de sols pour analyse en laboratoire
- 18 Mondoni, déficit hydrique annuel
- 19 Sols de Mondoni, principales propriétés physiques
- 20 Mondoni, résultats des analyses foliaires
- 21 Mungo, déficit hydrique annuel
- 22 Sols de Mungo, principales propriétés physiques

the first of these is the fact that the system is not in a steady state.

The second of these is the fact that the system is not in a steady state.

The third of these is the fact that the system is not in a steady state.

The fourth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The fifth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The sixth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The seventh of these is the fact that the system is not in a steady state.

The eighth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The ninth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The tenth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The eleventh of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twelfth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The thirteenth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The fourteenth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The fifteenth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The sixteenth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The seventeenth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The eighteenth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The nineteenth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twentieth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twenty-first of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twenty-second of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twenty-third of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twenty-fourth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twenty-fifth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twenty-sixth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twenty-seventh of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twenty-eighth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The twenty-ninth of these is the fact that the system is not in a steady state.

The thirtieth of these is the fact that the system is not in a steady state.

## RESUME ET CONCLUSION

L'étude sur l'aptitude des sols a été menée sur six plantations de palmiers à huile de la CDC, dans la PROVINCE SUD-OUEST du CAMEROUN, pour délimiter les secteurs alliant le climat et les sols les plus appropriés au programme de replantation.

Palmeraie de la CDC	Nombre d'hectares plantés
BENOE	1765
BOTA	3137
DEBUNDSHA	1183
IDENAU	1674
MONDONI	4721
MUNGO	2988
Total	15468

Les plantations de DEBUNDSHA et de IDENAU bénéficient toute l'année d'une pluviométrie régulière, très favorable à la culture du palmier. Des rendements de 18 tonnes de régimes à l'hectare, ou plus, peuvent être obtenus sur des sols de bonne qualité. Cependant, ces plantations sont surtout composées de sols très gravillonnaires et caillouteux, ramenant le rendement moyen des 1049 hectares de DEBUNDSHA et celui des 1463 hectares de IDENAU à 15,9 tonnes de régimes par hectare.

Les plantations de MONDONI et de BENOE ont une plus grande proportion de sols favorables, mais plusieurs mois de sécheresse viennent ralentir la croissance optimale des palmiers. Pour les 2772 hectares retenus pour la replantation à MONDONI, le rendement moyen est estimé à 13,1 tonnes de régimes/hectare, et pour les 1190 hectares retenus à BENOE, le rendement moyen est estimé à 13,4 tonnes de régimes/hectare.

A BOTA, les sols et la topographie conviennent mieux aux arbres à racines profondes tels que l'hévéa. Sur des sols favorables, le rendement du palmier à huile devrait être de 13,5 tonnes de régimes/hectare. Mais comme les 647 hectares des terrains retenus contiennent une forte proportion de sols gravillonnaires, le rendement moyen n'atteindrait que 12 tonnes de régimes/hectare.

A MUNGO, la pluviométrie n'est pas en faveur d'un haut rendement pour le palmier à huile. Néanmoins les sols et topographie de la plantation actuelle sont favorables au développement des arbres à racines profondes, tels que l'hévéa. Pour les 714 hectares retenus dans le secteur de MPUNDU, on peut prévoir un rendement de 12,4 tonnes de régimes/hectare lors de la replantation en palmier à huile.

**Par conséquent, les secteurs convenant à la replantation dans ces six plantations atteignent un total de 7835 hectares, si l'on accepte des rendements moyens de 12 tonnes de régimes/ha à BOTA et 12,4 tonnes de régimes/ha à MUNGO ; par contre, si on veut obtenir des rendements d'au moins 13 à 16 tonnes/hectare, la replantation des palmiers à huile doit être limitée à 6474 hectares sur quatre plantations : BENOE, DEBUNDSHA, IDENAU et MONDONI.**





## **1. INTRODUCTION.**

A la demande de la CDC, l'expert en Pédologie et Télédétection du CIRAD-CP a reçu l'ordre de réaliser une ETUDE SUR L'APTITUDE DES SOLS DE SIX PLANTATIONS DE PALMIERS A HUILE DE LA CDC, avec la participation active des cadres techniques et du personnel de la CDC et de l'IRA.

Les six plantations, situées au pied du Mont CAMEROUN, sont disposées en arc-de-cercle. Ce sont, de l'est à l'ouest, et du sud au nord : BENOE, MONDONI, MUNGO, BOTA, DEBUNSHA et IDENAU.

Voir Carte de localisation ci-jointe, établie d'après l'image de THEMATIC MAPPER et complétée avec des informations fournies par l'image SPOT.

## **2. MATÉRIEL ET PERSONNEL**

### **MATÉRIEL**

2.1. Instruments de relevé et d'étude des terrains : tarières, boussoles, distance-mètres (Topofils), clinomètres, pioches, bêches, voitures et camions à quatre roues motrices ainsi que petites fournitures telles que sacs en plastique, markers, etc.

2.2. Toutes les cartes disponibles aux échelles de 1/5.000 à 1/50.000 ; des photographies aériennes et photo-mosaïques aux échelles de 1/13.770 à 1/15.000 (cette dernière datant de 1979), ainsi que des images satellitaires - THEMATIC MAPPER datée du 12 décembre 1986, et SPOT IMAGE du 26 février 1992.

2.3. Appareils de traitement de l'image satellitaire, de localisation des satellites (GPS et altimètre) du laboratoire de cartographie du CIRAD à Montpellier, FRANCE, stéréoscopes à miroir du laboratoire de l'IRA, à Ekona, et salle de dessin de la CDC à Tiko.

2.4. Laboratoires d'Analyse du Sol et des Plantes à Ekona, CAMEROUN, et à Montpellier, FRANCE.

## PERSONNEL

2.5. NGUYEN HUGO Van, expert en Pédologie et Télédétection au CIRAD-CP, a reçu la mission d'effectuer et de diriger tous les travaux techniques concernant l'Etude sur l'aptitude des sols de six palmeraies de la CDC.

2.6. NDJIB Gilbert, pédologue de l'IRA, à Ekona, directeur de toutes les opérations sur le terrain indiquées par NGUYEN HUGO Van.

2.7. AWAH E.T., pédologue de l'IRA, à Ekona, a travaillé à temps partiel pour interpréter les photos aériennes des six palmeraies, utilisant une légende préparée par NGUYEN HUGO Van.

2.8. DISSOH, directeur adjoint de la plantation de BENOË, coordinateur de la CDC sur le terrain, a transmis toutes les demandes de matériel et de personnel au coordinateur de la CDC, M. J. A. MBANDI, qui est aussi le directeur de la Division Palmier de la CDC.

2.9. TANYI James, contremaître et assistant de NDJIB Gilbert, chargé de répartir chaque matin les équipes d'échantillonnage du sol et d'en recueillir les résultats chaque après-midi.

2.10. Cinq (5) chefs d'équipe et 35 ouvriers pour prélever des échantillons des sols tout les 100 mètres sur des lignes préétablies. (Ces lignes sont espacées de 500 à 1000 mètres, de façon à montrer toutes les différences dues à la topographie et autres facteurs de formation du sol, tels que l'hydrographie ou les matériaux parentaux.)

2.11. Deux dessinateurs, l'un de la CDC, à TIKO, l'autre de l'IRA, à EKONA, ont travaillé à temps partiel pour établir des plans provisoires pour les besoins immédiats des travaux du terrain.

2.12. Les dessinateurs et les spécialistes ARC-INFO du Service Cartographique du CIRAD, à Montpellier, pour établir les cartes définitives des six palmeraies.

## 3. MÉTHODOLOGIE

3.1. Etude des cartes existantes, des photographies aériennes, des images satellitaires fournies par THEMATIC MAPPER et SPOT, de l'évolution des teneurs en éléments nutritifs des feuilles et celle des rendements des six plantations, afin de choisir les sites où le sondage des sols doit être effectué pour mettre en lumière les différences pédologiques.

3.2. Effectuer des prélèvements avec une tarière à 1,10m de profondeur <sup>1</sup>, en apprenant aux cinq chefs d'équipe à remplir correctement les formulaires d'échantillonnage :

- pentes, avec le clinomètre ;
- état sanitaire des palmiers existants : présence ou absence de feuilles jaunes ou malades ;
- largeur des cours d'eau avec le distance-mètre Topofil ;
- direction de l'échantillonnage avec une boussole.

---

1) A noter que si les racines des palmiers peuvent aller chercher l'eau jusqu'à deux mètres de profondeur, 80% d'entre elles se trouvent dans les premiers 30 cm et 90% dans les premiers 50 cm.

3.3. Creuser des fosses pédologiques jusqu'à une profondeur de 1,50m là où la tarière ne peut pénétrer à plus de 30cm ou 50cm, pour s'assurer qu'un affleurement rocheux ou une couche indurée n'en est pas la cause.

3.4. Reporter tous les résultats de 3.2 et 3.3 sur les cartes, analyser ces résultats et faire des recommandations pour l'emploi optimal des terrains des six palmeraies étudiées.

3.5. Réaliser les cartes définitives et le rapport d'étude.

#### 4. TRAVAUX EFFECTUÉS

4.1. Etude des listes et des "vues rapides"(quick-looks) des images SPOT de 1986 à 1993, et des images THEMATIC MAPPER (TM) de 1984 à 1993 pour choisir les deux meilleures, une venant de SPOT et l'autre de TM. Ont été acquises :

- SPOT du 26 février 1992 ;
- TM du 12 décembre 1986.

Plusieurs images satellites ont été établies au laboratoire de Montpellier pour montrer l'implantation effective des palmiers à huile dans les six plantations et les nouvelles routes ouvertes dans les zones étudiées.

Une image SPOT au 1/25.000, mesurant 1,80m sur 2,20m montrant toutes les plantations de la CDC à l'est de BOTA (de grands nuages cachant la plupart des plantations situées plus à l'ouest) a été présentée au Directeur général de la CDC, le 8 décembre 1993, et une image TM au 1/50.000, mesurant 1m sur 1,30m, montrant l'ensemble des plantations (palmier à huile, caoutchouc, thé, banane, etc.) lui a été présentée le 11 janvier 1994.

4.2. Numérisation des cartes disponibles des six plantations avec HP DESKSCAN.

4.3. Acquisition d'instruments topographiques pour le compte de la CDC à BOTA.

4.4. Fourniture à M. NDJIB, pédologue de l'IRA, de documents IRHO pour classer les échantillons de sols étudiés selon leur aptitude au palmier à huile. Etablissement d'une légende pour l'interprétation des photographies aériennes qui doit être réalisée par M. AWAH, pédologue de l'IRA.

4.5. Formation de cinq chefs d'équipe pour l'échantillonnage des sols et la description des layons d'observation.

4.6. Supervision, avec M. NDJIB, de l'échantillonnage des sols effectués sur les six plantations. A ce jour, plus de trois milles sites ont été étudiés et classifiés, ce qui donne une moyenne de ***un site pour cinq hectares étudiés.***

4.7. Analyse des facteurs de croissance influençant le rendement des six plantations.

## **5. ENVIRONNEMENT FAVORABLE A LA CROISSANCE OPTIMALE DU PALMIER A HUILE**

Le développement du palmier à haut rendement dépend des trois facteurs principaux suivants :

- semences de palmiers à haut rendement, résistantes aux maladies ;
- climat favorable ;
- sol approprié.

Le choix des meilleures semences doit prendre en compte toutes les maladies connues dans une région donnée, ainsi que la fiabilité des fournisseurs de semence - sujet qui ne sera pas discuté dans le cadre de ce rapport.

Les paragraphes suivants précisent les exigences climatiques et les sols favorables à la production du palmier à huile, puis décrivent l'environnement naturel des six plantations de la CDC afin de choisir les meilleurs terrains en vue d'une replantation.

### **5.1. Le climat**

Un climat favorable au palmier à huile doit comporter :

- une pluviométrie annuelle d'au moins 1800mm également répartie tout au long de l'année, soit 150mm de pluie par mois ;
- une température moyenne d'environ 28 degrés, avec un minimum mensuel de 22 degrés et un maximum de 33 degrés ;
- un ensoleillement adéquat, de préférence 1500 à 1800 heures, ou plus.

### **5.2. Les sols**

Un sol propice au palmier à huile doit avoir des propriétés physiques favorables suivantes:

- profond, meuble, friable, de texture fine à moyenne ;
- contenant peu ou pas du tout de gravier ;
- dépourvu d'eau stagnante à moins de 1m de la surface ;
- une topographie plane ou en pente douce.

A noter qu'un sol pauvre en éléments nutritifs peut être rectifié de façon économique avec des engrais. En revanche, une plantation sur un terrain en pente raide entraîne de grands frais pour la construction et l'entretien des routes, la récolte et le transport ; l'inspection et la supervision des travaux y sont aussi moins efficaces. (Voir Annexe 1)

## **6. ENVIRONNEMENT NATUREL DES SIX PLANTATIONS**

### **6.1. Plantation de BENOË.**

Les 1765 hectares de palmiers à huile de BENOË sont à 16 kilomètres de l'huilerie de MONDONI, dont 6 km par l'autoroute TIKO - DOUALA. (Voir Carte de localisation et Fig. 1)

#### **6.1.1. Le climat**

Le climat de BENOË est tropical humide avec deux saisons distinctes :

- une longue saison des pluies durant huit mois débute habituellement en mars pour se terminer en octobre ;

- une brève saison sèche de quatre mois, avec moins de 100mm de pluie par mois, de novembre à février. (Voir Tableau 1)

La moyenne du déficit hydrique annuel, pour la période 1974-1993, est de 348mm, allant de 178mm en 1976 à 535mm en 1992. (Voir Annexe 2)

Situé près de l'océan, BENOË bénéficie d'une humidité de l'air élevée avec une moyenne de 88% pour la période 1985-1993 ; la valeur du mois le plus sec, avril 1985, est de 77%. (Voir Annexe 3)

La moyenne mensuelle d'évaporation mesurée avec l'appareil PICHE varie de 2.1 à 3.0 millimètre par jour de décembre à avril, et de 1.1 et 1.9 mm/jour de mai à novembre. (Voir Annexe 4)

La température et l'ensoleillement de BENOË conviennent à la culture du palmier à huile.

La température minimum, en moyenne mensuelle, va de 22° à 23°, et la température maximum va de 27°5 en juillet/août à 32° en janvier/février. (Voir Figures 1a, 1b, et Annexe 5)

L'ensoleillement moyen mesuré avec l'appareil Campbell est illustré par la Figure 2. La plus haute moyenne des maxima, dans la période 1984-1993, a été de 7.1 heures par jour, observée en mars 1993, et la plus faible moyenne des minima a été de 1 heure par jour, observée en août 1992. (Voir Annexe 6)

#### **6.1.2. Topographie et géologie**

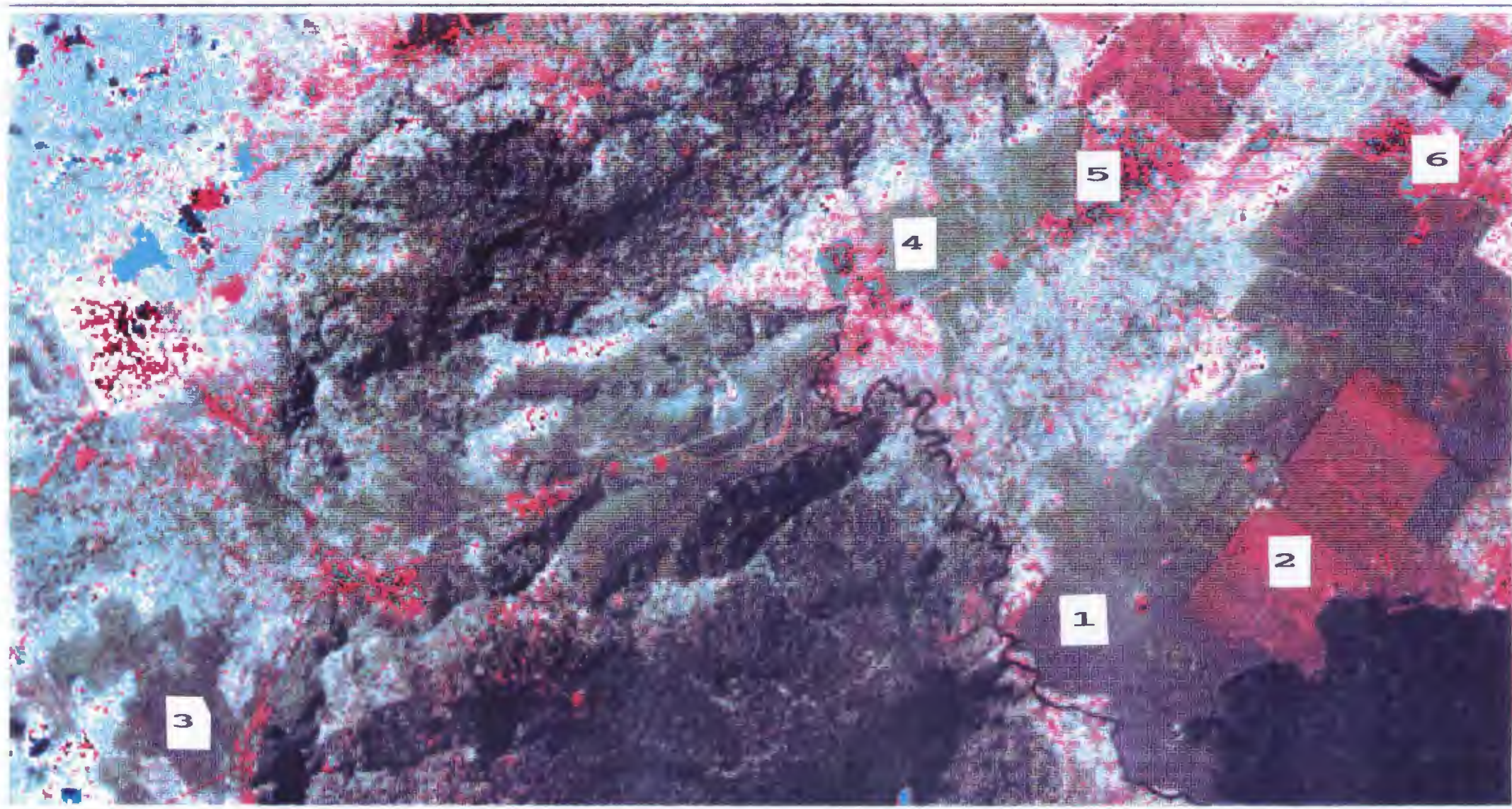
La plantation de BENOË a été établie sur une plaine côtière récente couverte par des colluvio-alluvions volcaniques venus du flanc sud-est du Mont Cameroun et de ses contreforts.

La plaine s'incline doucement du nord-ouest au sud-est, sa topographie est généralement plane à l'exception de quelques collines isolées. Le point le plus élevé, dans le coin nord-est, près de LIKOMBA, est à une altitude de 89m, et le moins élevé, au sud, près de la rivière BIMBIA, à une altitude de 7m.



Fig. 1 - BENOE palm estate

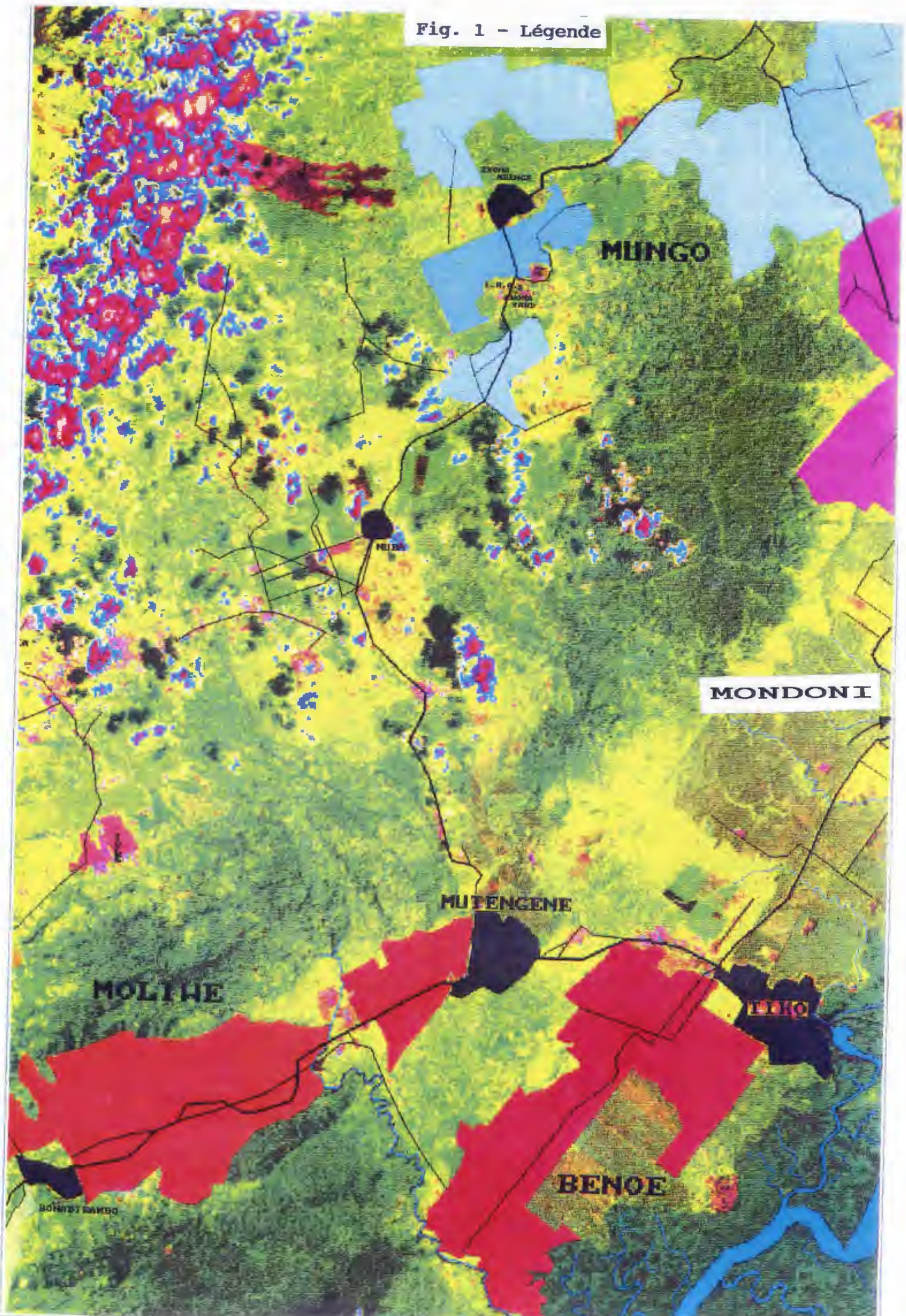
Plantation de BENOE, image satellite brute



1-Palmeraie BENOE    2-Hévéas à BWENGA    3-Palmiers à BOTA    4-Palmiers à MOLIWE  
5-MUTENGENE    6-TIKO



Fig. 1 - Légende





**Table 1.- Monthly rainfall in BENOE palm estate**

*Tableau 1.- Pluviométrie mensuelle à la palmeraie BENOE*

in mm												
MO/YR MO/AN	1973	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
JAN		3,0	1,8	4,5	3,3	11,7	0,0	4,5	3,0	68,0	0,0	0,0
FEB		207,4	5,6	105,3	20,9	9,6	104,6	38,1	4,0	56,0	1,0	3,9
MAR		84,7	152,0	79,4	79,4	77,4	60,3	102,3	27,0	92,0	50,0	225,3
APR		70,8	107,6	149,3	119,5	215,9	277,6	182,0	132,0	128,0	92,0	120,9
MAY		177,3	120,8	212,4	125,9	278,7	128,0	273,1	233,0	270,0	454,0	153,3
JUN		208,3	130,5	430,3	411,6	187,5	468,7	311,1	261,0	113,0	577,0	246,7
JUL		356,3	527,0	456,0	977,8	377,0	431,6	647,0	309,0	733,0	1093,2	148,6
AUG		1233,3	515,4	327,9	373,3	514,0	785,2	831,0	305,0	565,0	731,5	195,5
SEP	137,3	239,0	280,3	165,9	84,6	221,7	572,8	321,0	179,0	256,0	379,2	135,4
OCT	261,1	193,4	201,0	149,3	146,5	226,6	280,4	251,0	215,0	195,0	205,8	231,5
NOV	78,0	31,7	210,1	131,0	26,7	40,6	118,0	103,0	108,0	19,0	76,4	76,7
DEC	0,0	0,0	3,3	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	12,4	6,5
Year An		2805,2	2255,4	2211,3	2372	2160,7	3227,2	3064,1	1776	2496	3672,5	1544,3

in mm												
MO/YR MO/AN	85	86	87	88	89	90	91	92	93	ave moy	min min	MAX MAX
JAN	24,8	0,8	0,0	15,3	0,0	1,0	0,0	1,5	0,0	7,2	0,0	68,0
FEB	39,8	5,3	35,4	0,0	0,0	35,8	22,1	0,0	4,9	35,0	0,0	207,4
MAR	141,3	161,9	283,8	81,8	77,7	122,8	18,1	118,2	69,2	105,2	18,1	283,8
APR	260,7	147,3	171,3	136,4	252,2	36,5	182,1	22,2	97,1	145,1	22,2	277,6
MAY	207,3	180,3	259,4	275,6	120,8	230,8	418,0	84,5	200,4	220,2	84,5	454,0
JUN	127,0	233,5	81,6	317,3	246,4	333,8	522,9	421,0	204,4	291,7	81,6	577,0
JUL	151,0	725,1	443,2	480,9	744,0	1207,6	720,8	722,1	619,6	593,5	148,6	1207,6
AUG	390,5	219,1	884,6	305,3	471,9	985,5	1276,5	825,5	834,4	628,5	195,5	1276,5
SEP	245,4	415,4	236,2	235,0	213,9	227,9	192,9	399,0	361,6	261,9	84,6	572,8
OCT	196,2	208,9	210,5	148,3	257,5	186,7	143,2	135,9	125,4	198,5	125,4	280,4
NOV	134,0	140,0	16,0	48,0	59,9	118,6	67,9	105,7	104,5	86,4	16,0	210,1
DEC	7,7	0,0	6,9	31,7	0,0	18,6	21,0	0,0	0,0	5,3	0,0	31,7
Year An	1925,7	2437,6	2628,9	2075,6	2444,3	3505,6	3585,5	2835,6	2621,5	2582,3	1544,3	3672,5

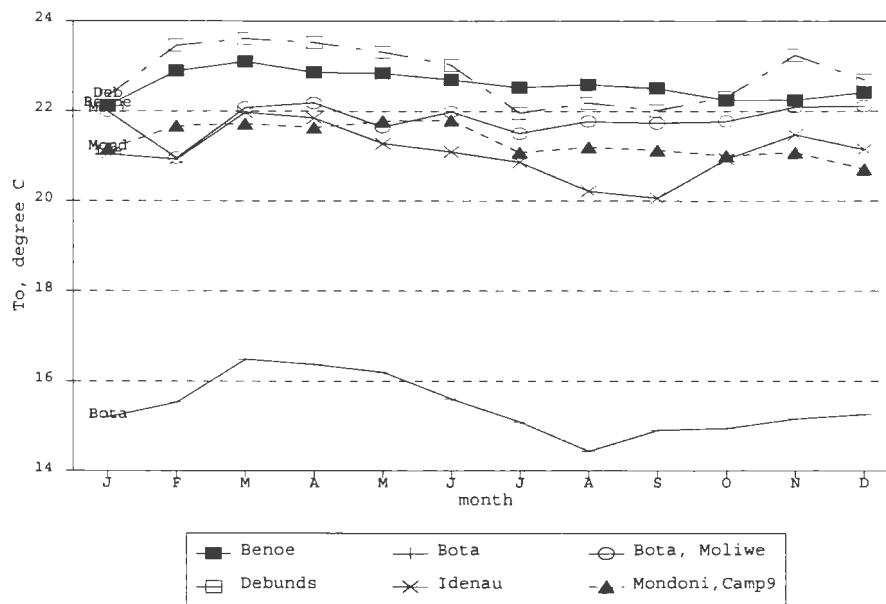
**number of rainy days/month**  
*nombre de jours pluvieux /mois*

MO/YR MO/AN	1973	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
JAN									1	2	0	0
FEB									2	1	1	4
MAR									5	5	2	10
APR									11	9	12	17
MAY									17	11	17	11
JUN									16	9	18	14
JUL								20	23	26	25	12
AUG								24	23	25	31	17
SEP								18	12	15	15	14
OCT								15	15	18	16	13
NOV								8	5	2	5	3
DEC								0	0	1	4	1
Year An									130	124	146	116

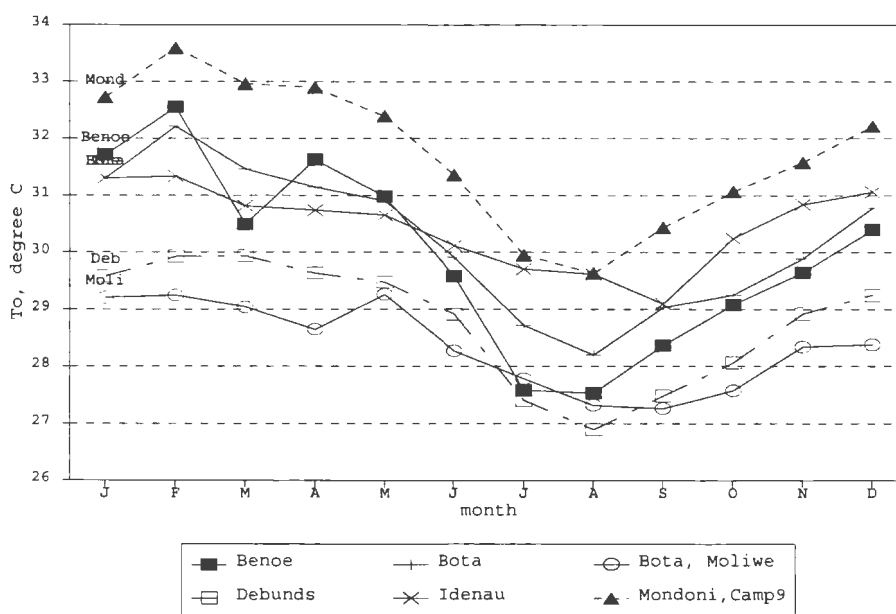
**number of rainy days/month**  
*nombre de jours pluvieux /mois*

MO/YR MO/AN	85	86	87	88	89	90	91	92	93	ave moy	min min	MAX MAX
JAN	2	1	0	2	0	1	0	1	0	1	0	2
FEB	2	1	3	0	0	4	5	0	1	2	0	5
MAR	14	9	6	7	6	4	3	9	11	7	2	14
APR	14	8	11	12	11	7	13	6	4	10	4	17
MAY	13	13	13	16	10	10	18	8	14	13	8	18
JUN	11	16	9	12	16	15	20	16	10	14	9	20
JUL	17	19	19	17	20	25	22	25	27	21	12	27
AUG	17	17	24	21	26	24	24	30	22	23	17	31
SEP	17	12	18	20	17	16	14	16	11	15	11	20
OCT	14	14	11	13	14	15	12	15	9	14	9	18
NOV	7	4	3	6	5	9	5	6	10	6	2	10
DEC	1	0	2	4	0	3	1	0		1	0	4
Year An	129	114	119	130	125	133	137	132	119	128	74	186

**Fig.1a- CDC, To of 6 palm estates**  
Mean minimum temperature, degree C

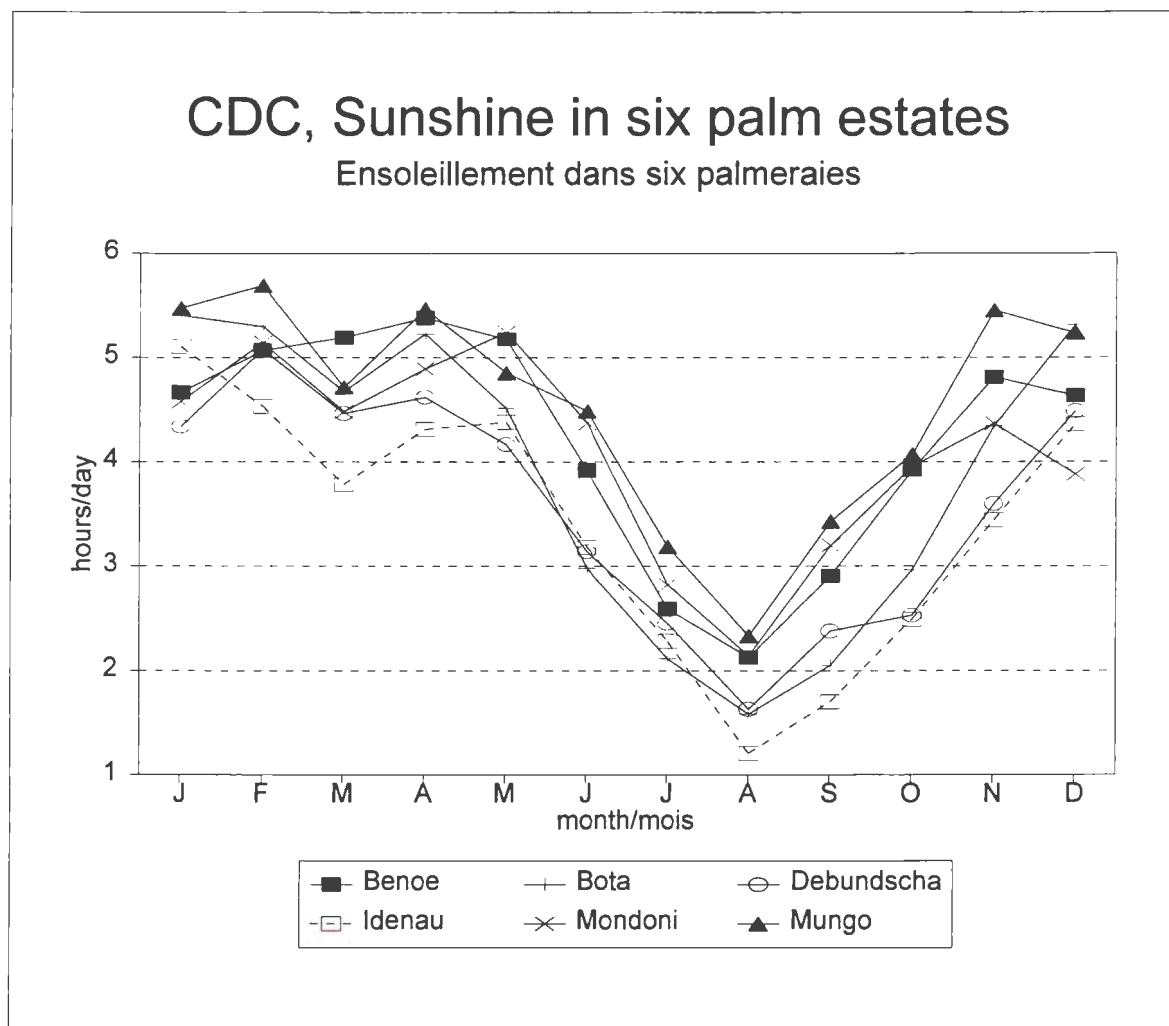


**Fig.1b- CDC, To of 6 palm estates**  
Mean maximum temperature, degree C



**Fig. 2.- CDC, SUNSHINE IN HOURS/DAYS, Average for period 1984-1993**

*Fig.2.- CDC, Ensoleillement en nombre d'heures/jour, Moyenne période 1984-1993*



### 6.1.3. Hydrographie

D'ouest en est, la plantation est drainée par quatre petits cours d'eau et leurs affluents : l'OMBE, l'ESSUKE, le BENOE et le NDONGO. Un réseau de canaux, profonds généralement de 2m ou plus, aide à évacuer efficacement l'excès d'eau pendant la saison des pluies. D'autre part, ces mêmes canaux abaissent rapidement le niveau de la nappe phréatique à la fin de la saison des pluies, faisant perdre l'eau utile dont les palmiers ont besoin pendant la saison sèche.

Une méthode peu coûteuse de conservation des eaux, telle que la pose d'écluses en bois dans les canaux à la fin de la saison des pluies, devrait être mise en oeuvre pour *maintenir la nappe aquifère à 60cm au-dessous de la surface du sol aussi longtemps que possible au cours de la saison sèche*. Afin de déterminer le meilleur moment pour placer ces écluses dans les canaux de la plantation de BENOE, trois sites où installer des jauges ont été indiqués à l'Ingénieur Bell, du Service de Génie Rural de TIKO, et à M. DISSOH, de la plantation de BENOE :

- le premier sur le fleuve BENOE, au pont de MUKWAI, à une altitude de 52m
- le second sur le fleuve ESSUKE, au pont d'ESSUKE, à une altitude de 30m - le troisième sur le NDUKUNYE (un affluent de l'OMBE) au pont du camp OMBE, à une altitude de 24m.

A noter que les altitudes mentionnées plus haut ont été estimées à partir des cartes topographiques à l'échelle 1/10.000 datant de 1956, et qu'au besoin leurs altitudes exactes devront être mesurées à partir de points géodésiques contrôlés.

Nous recommandons fortement que les relevés soient notés quotidiennement par un personnel qualifié habitant le camp voisin de la jauge en question, et que les registres des jauges soient vérifiés chaque semaine par un responsable du Génie Rural de TIKO. Ces informations seront nécessaires afin de déterminer le meilleur moment pour poser les écluses dans les canaux, en fin de saison des pluies (octobre/novembre), ainsi que pour les enlever avant le retour des pluies.

### 6.1.4. Les sols

L'échantillonnage des sols aux 501 sites dans les 1765 hectares de palmiers plantés entre 1967 et 1977 montre la répartition suivante :

Sols de bonne qualité <sup>2</sup>	299 sites	59,68%
Sols de qualité moyenne	91 sites	18,16%
Sols de mauvaise qualité (sols pierreux ou peu-profonds)	111 sites	22,16%
TOTAL	501 sites	100%

2) A noter que 73% des sols de bonne qualité étaient initialement classés en CA1 (classe agronomique 1, et les 27% restants en CA2. Prenant en compte de la compacité de la couche superficielle des sols CA1 de BONOIE pendant la saison sèche, les auteurs ont décidé de les reclasser en CA2 pour souligner la nécessité de poser des écluses dans les drains existants pour améliorer le taux d'humidité de ces sols pendant la saison sèche.

Tous les détails concernant les propriétés physiques de chaque échantillon, tels que couleur, texture, proportion de graviers, proportion de pierres, inclinaison... sont indiqués sur les 509 formulaires d'échantillonnage conservés par l'IRA, à EKONA. Les propriétés physiques les plus importantes pour la croissance du palmier à huile sont résumées dans l'Annexe 7 et illustrées par la carte d'échantillonnage des sols SSM1. Les paragraphes suivants donnent une description simplifiée des principaux sols des palmiers à BENOË.

## **SOLS DE BONNE QUALITÉ**

- ils ont un profil limono-argileux à argilo-sableux, avec une profondeur de 1,10m ou plus ;
- un sol de surface gris-brun foncé (10YR3 - 4/2) sur un sous-sol gris-brun foncé à brun, (10YR4 / 2 à 7. 5YR5 / 6-4) ;
- peu de graviers, en général moins de 20% pour l'ensemble du profil (une des quatre couches peut contenir jusqu'à 30% de graviers) ;
- le sol superficiel est de structure grumeleuse, très poreux et fourni en racines, alors que le sous-sol a une structure massive à polyédrique subangulaire, avec moins de pores et de racines ;
- à BENOË les sols de bonne qualité contiennent suffisamment de matières organiques, P, K, Ca, une bonne CEC, une bonne saturation en bases, mais sont pauvres en N, Cu et Zn. (Voir Tableau 2)
- ils constituent la majeure partie des zones retenues pour le projet de replantation. (Voir carte LOM1)

## **SOLS DE MAUVAISE QUALITÉ**

- ils ont un profil argileux à limono-sableux avec souvent un fort pourcentage de graviers ou de cailloux, 50% à 80% de gros gravier, ou bien des affleurements rocheux ou des couches indurées dans les premiers 50cm;
- un sol de surface gris-brun foncé (10YR4 - 3/2), et un sous-sol gris-brun foncé à brun foncé (7. 5YR5 / 6) ;
- se trouvent souvent à flanc de colline ou sur des surfaces convexes;
- étant donné leur faible proportion de sol utile et leur faible capacité de rétention d'eau, ils ont été rejetés des zones de replantation. Quelques parcelles réduites de mauvais sols peuvent se trouver au milieu d'une grande zone de bons sols; elles sont alors indiquées par le signe "Es", élimination à cause des sols de mauvaise qualité.

## **SOLS D'ASSEZ BONNE QUALITÉ ET DE QUALITÉ MOYENNE**

- de profil intermédiaire par rapport aux deux catégories précédentes ;
- peuvent contenir 50% de gros graviers dans deux des quatre couches diagnostiques. L'échantillonnage à la tarière peut trouver des obstacles à une profondeur de 80cm, à cause d'un gros caillou ou d'un affleurement rocheux.

## Tableau 2

Quelques propriétés chimiques des sols à BENOË, BOTA et DEBUNDSCHA, (CIRAD 1993)

LOCALITE MATE. PARENT Niveau critique	MO en % 3-5	C org en % 1.75+	N en o/oo 3+	C/N 10-12	P total ppm 120+	P Olsen ppm 30+	P Bray ppm 15+	Ca exch meq/100 .5+	Mg exch meq/100 (Mg/K>4)	K exch meq/100 .15-.20
Bota, tuf	5,4	3,1	3,3	9,6	2417	595	2,03	9,1	3,1	1,95
Benoe, tuf	3,4	2,0	2,3	8,8	1972	136	8,33	8,1	4,5	0,51
Debundsha, tuf	12,7	7,4	8,1	9,1	3045	676	3,59	0,5	0,2	0,07
moyenne	7,2	4,2	4,5	9,2	2478	469	4,65	5,9	2,6	0,84

LOCALITE MATE. PARENT Niveau critique	Na exch meq/100	S bases meq/100 3-6	CEC meq/100 10-25	Base Satu in %	Al exchan meq/100	Toxic Al Al/(Al+S) <50	Mn echan meq/100	Al echan meq/100	H echan meq/100g
Bota, tuf	0,02	14,2	13,8	103,0	0,21	1,00	0,00	0,21	0,02
Benoe, tuf	0,02	13,1	14,9	88,1	0,20	2,00	0,01	0,20	0,05
Debundsha, tuf	0,07	0,9	2,5	34,1	0,30	26,00	0,04	0,30	0,03
moyenne	0,04	9,4	10,4	75,1	0,24	9,67	0,02	0,24	0,03

LOCALITE MATE. PARENTAL Niveau critique	pH Cobal	pH eau	pH KCl	OLIGOS en ppm, Methode DTPA				Al extract en o/oo
				Mn 20 à 500	Cu 10 à 50	Zn 20 à 400	Fe	
Bota, tuf	4,94	5,65	4,8	2,4	1,0	0,7	71,7	2,2
Benoe, tuf	4,59	5,20	4,3	77,5	2,2	3,8	80,0	0,4
Debundsha, tuf	4,87	5,35	4,9	4,9	3,9	0,8	94,1	4,0
moyenne	4,80	5,40	4,7	28,3	2,4	1,7	81,9	2,2

#### 6.1.5. Aptitude à la replantation

Après l'élimination des terrains accidentés ou trop caillouteux, la carte LOM1 a été remise au directeur de la Division Palmier de la CDC le 21 février en vue d'un programme de replantation immédiat :

- surface brute de la zone : 1400 hectares ;
- surface apte à la replantation en palmiers (après une déduction de 15% pour les routes, les canaux et les habitations) : 1190 hectares.

#### 6.1.6. Rendements potentiels

Les rendements obtenus sur les 1765 hectares plantés de 1967 à 1973, pendant la période 1974-1993, sont indiqués dans l'Annexe 8; de nombreux secteurs d'une surface allant de 21 à 300 hectares ont produit parfois de 13,5 à 16,5 tonnes par hectare. La teneur faible en azote du sol, montré par l'analyse des feuilles (Annexe 9), la variabilité des déficits hydriques annuels, ainsi que des facteurs non étudiés tels que la supervision des récoltes et des plantations, peuvent expliquer le caractère discontinu des hauts rendements de la palmeraie BENOË.

Avec une bonne gestion des pratiques agricoles dont l'apport équilibré des fumures, **le rendement potentiel des zones retenues peut être estimé à 13,4 tonnes de régimes ou plus par hectare.**



## 6.2. Plantation de BOTA

La plantation de BOTA regroupe actuellement deux anciennes plantations : celle de BOTA Centre, qui s'étend de MOKUNDANGE, à l'ouest, à BONADIKOMBO, à l'est, et celle de MOLIWE, qui va de BONADIKOMBO, à l'ouest, jusqu'à MUTENGENE, à l'est. (Voir Carte de localisation et Figures 3 & 4)

Les surfaces plantées couvrent des vallées étroites et des collines basses en bordure de la route nationale reliant IDENAU, à l'ouest, à TIKO et DOUALA, à l'est.

Le siège de la CDC est située sur le territoire de BOTA, à environ 2 km à l'ouest de LIMBE, chef-lieu de la PROVINCE SUD OUEST.

### 6.2.1. Le climat

De même que BENOË, BOTA jouit d'un climat tropical humide avec deux saisons distinctes : une longue saison des pluies durant huit mois, de mars à octobre, et une courte saison sèche de novembre à février. (Voir Tableau 3). La moyenne des déficits hydriques annuels, pour la période juillet 1980 - juin 1993, était de 304mm, allant de 145mm en 1985 à 606mm en 1989. (Voir Annexe 10)

*A noter aussi qu'aucune information n'a été enregistrée à BOTA entre juillet 1983 et avril 1984.*

L'humidité relative de l'air est adéquate. La moyenne mensuelle a des variations plus importantes à l'ouest qu'à l'est :

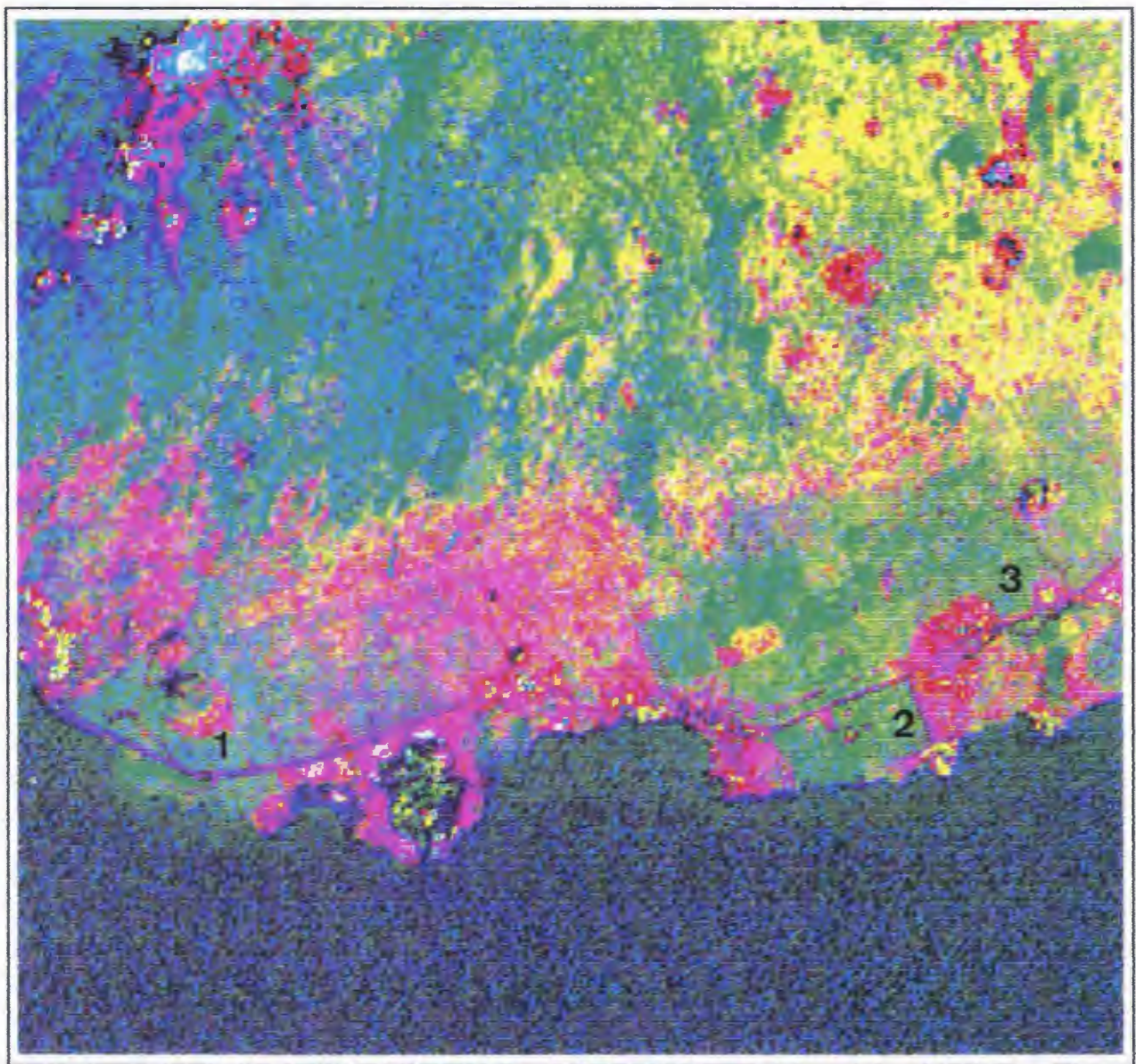
moyenne mensuelle	minima	maxima
MOKUNDANGE, (ouest)	81% (février)	91% (août)
MOLIWE (est)	84% (janvier)	87% (juillet)

Les relevés d'évaporation sont en rapport avec ceux de l'humidité de l'air :

.MOKUNDANGE (moyenne mens. max.)	2,57mm en février;
.MOLIWE (moyenne mens. maximale)	2,35mm en janvier.

**A Bota, la température minimum tombe souvent au-dessous de 15° (Voir Annexe 5). Si, dans le passé, les températures ont été correctement relevées, la zone où sont installés les thermomètres a pu recevoir régulièrement une masse d'air froid venu des montagnes, et les palmiers environnants n'ont pas pu se développer convenablement.**

**Fig3.- BOTA palm estate, Blocks Mukundange(1), Ngeme(2), and Krater(3).**  
*Palmeraie BOTA, secteurs Mukundange(1), Ngeme(2), et Krater(3).*



**CDC, Bota Palm Est.**

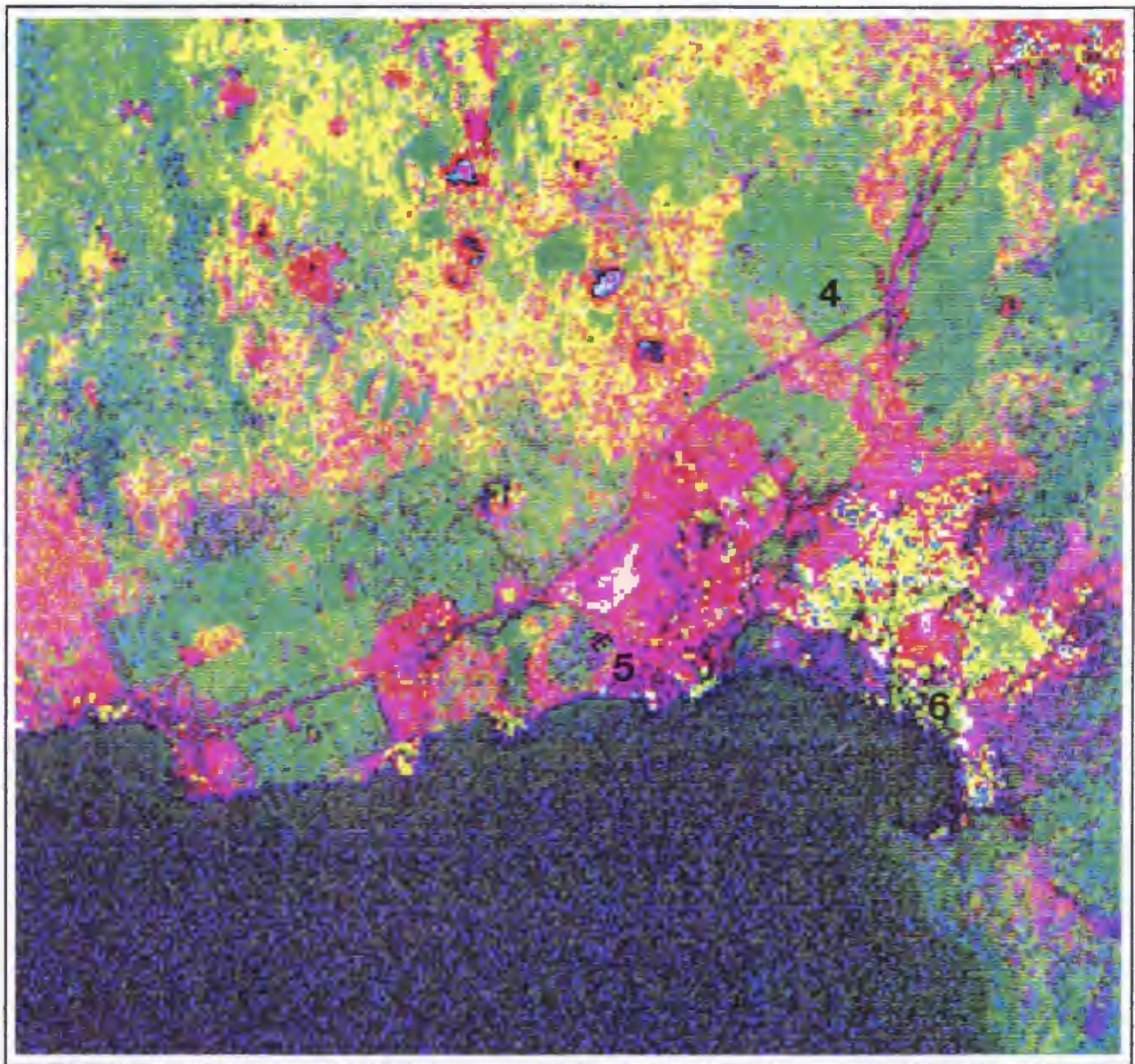
Block Mokundange

Km  
 0 1



**Fig.4.- BOTA palm estate, CDC headquarter(☞), Bussumbu palm(4), Botaland(5), and LIMBE(6).**

*Palmeraie BOTA, Siège CDC(☞), palmiers à Bussumbu(4), Botaland(5) et LIMBE(6)*



**BOTA PALM ESTATE**

Block KRATER-KYE village

Km  
0 1

**Table 3.- Monthly rainfall in BOTA PALM ESTATE.**

*Tableau 3.- Pluviométrie mensuelle à la palmeraie BOTA, source CDC.*

in mm													
MON/YR Mois/an	1971	1972	1973	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
JAN	16	48	37	8	4	4	4		28	8	0	49	0
FEV	110	33	50	63	108	90	36	73	61	33	10	30	130
MAR	132	94	143	235	139	66	37	54	22	134	106	91	221
AVR	151	173	254	106	178	133	109	174	173	185	228	323	434
MAI	237	160	215	52	128	200	108	305	104	406	406	716	1031
JUIN	553	1268	368	502	176	262	726	136	615	1018	709	987	1815
JUIL	1189	1355	224	623	567	787	1304	477	416	1684	1435	1091	
AOUT	1204	989	808	728	654	584	618	713	1071	1591	1225	1049	
SEP	330	414	247	247	312	183	177	314	695	849	623	529	
OCT	286	256	516	196	132	241	82	197	227	594	413	512	
NOV	70	23	25	84	94	225	8	27	176	149	172	10	
DEC	22	14	46	8	3	3	5	22	83	2	7	0	
ANNEE	4300	4827	2933	2852	2497	2779	3215	2493	3669	6653	5334	5387	3631

(Data mistaken after present author: 2194,9mm in January 1978)

(donnée estimée fausse par l'auteur : 2194.9 mm en Janvier 1978)

MOIS/AN	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	moy	min	MAX
JAN		20	3	0	9	0	5	0	11	0	12	0	49
FEV		30	67	56	14	0	70	13	0	0	49	0	130
MAR		369	485	172	115	72	243	13	187	45	144	13	485
AVR		306	156	208	153	86	121	115	34	95	177	34	434
MAI	228	370	390	324	216	38	174	194	130	405	284	38	1031
JUIN	418	420	605	225	358	488	468	1286	364	212	608	136	1815
JUIL	166	756	1009	705	651	902	499	752	1389	0	817	0	1684
AOUT	458	1265	735	871	359	856	362	0	721	800	803	0	1591
SEP	342	820	552	187	323	0	338	435	457	216	390	0	849
OCT	268	288	277	267	92	220	245	60	197	89	257	60	594
NOV	85	180	83	51	23	96	115	25	13	116	84	8	225
DEC	120	0	0	32	53	0	51	11	0	0	22	0	120
ANNEE	2085	4824	4362	3097	2367	2757	2690	2903	3503	1978	3528	1978	6653

### Number of rainy days/month

Nombre jours pluvieux/mois

MOIS/AN	1971	1972	1973	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83
JAN80											0	5	0
F											1	1	0
M											7	5	5
A											10	10	10
M											16	24	15
J											20	25	30
JL											28	26	0
A											28	26	0
S											20	16	0
O											17	15	0
N											6	2	0
D											2	0	0
ANNEE											155	155	60

MOIS/AN	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	moy	min	MAX
JAN80	0	2	1	1	2	0	2	0	1	0	1	0	5
F	0	2	4	6	4	0	5	4	0	0	2	0	6
M	0	11	9	8	7	7	4	6	10	5	6	0	11
A	0	11	7	8	10	9	11	13	4	6	8	0	13
M	9	12	9	8	16	5	14	16	6	9	12	5	24
J	12	12	17	9	18	21	15	21	13	9	17	9	30
JL	10	10	20	14	20	25	23	24	24	0	17	0	28
A	12	17	15	25	23	25	23	0	18	20	18	0	28
S	12	19	14	18	23	0	12	27	9	10	14	0	27
O	16	9	12	14	15	11	18	11	8	8	12	0	18
N	4	6	3	6	8	7	9	6	3	5	5	0	9
D	2	0	0	4	5	0	6	1	0		2	0	6
ANNEE	77	111	111	121	151	110	142	129	96	72	115	60	155

Pour dissiper ce doute, nous recommandons vivement que les températures de BOTA soient relevées dès que possible par des employés qualifiés de la CDC. De sorte, une décision appropriée pourra être prise à temps pour éviter tout dommage aux palmiers plantés dans des zones où la température minimum n'est pas favorable au développement optimal du palmier.

La moyenne mensuelle maximum varie de 28.2° en août à 32.2° en février.

Dans la plantation de MOLIWE la température moyenne est plus stable qu'à Bota Centre. La moyenne minimum mensuelle varie de 21° à 22.2°, et le maximum varie de 27.3° en août/septembre, à 29.3° en mai. (Voir Figure 1 a & b, et Annexe 5)

L'ensoleillement mesuré en heures par jour est indiqué dans l'Annexe 6 et illustré par la Figure 2. Les maxima sont observés de décembre à février (5.3 - 5.4), les minima de juillet à septembre (1.6 - 2.1). L'ensoleillement n'est pas abondant mais suffit néanmoins au palmier à huile.

#### 6.2.2. Topographie et géologie

Situées au pied du mont CAMEROUN, et de ses nombreux pics et cratères, les palmiers de BOTA ont été plantés sur des colluvio-alluvions dérivés de cendres volcaniques, de scories et de lave basaltique. Les sols peuvent être constitués de particules fines, de graviers ou de cailloux.

L'inclinaison générale penche vers le sud sud-ouest : le bassin du fleuve OMBE est à une altitude de 180m, tandis que la plaine des piedmonts, à MUKUNDANGE, est à 12m d'altitude. Les vallées sont étroites, leur largeur variant de 100m à 1km ou 2km - les anciens cratères volcaniques sont espacés eux-aussi de 1km à 2km.

Le point le plus élevé de la partie orientale de la plantation, le point FURSTENHOHE, est localisé à 2km est nord-est de MOLIWE TRANSPORT GARAGE, est à 342m d'altitude, tandis que MONKEY HILL, au pied et au sud du mont ETINDE (le petit mont CAMEROUN), est à 165m d'altitude. (Voir Carte TM2)

Les routes de la plantation sont souvent pierreuses et les palmeraies situées sur les hauteurs sont difficiles d'accès, même pendant la saison sèche.

#### 6.2.3. Hydrographie

Les parcelles de palmiers situées à l'ouest du campement KRATER sont drainées par des cours d'eau saisonniers ; celles de BUSSUMBU sont drainées par les affluents du fleuve LIMBE, et celles situées à l'est de BONADIKOMBO par la rivière OMBE et ses affluents.

La largeur des rivières LIMBE et OMBE varie de 10m à 30M.

Les zones situées à l'ouest du campement KRATER sont généralement bien drainées, les cours d'eau saisonniers ayant une pente dépassant souvent 2% à 4%.

Autour des campements TOMATA et MOLIWE, les plaines inondables sont en pentes plus douces, souvent moins de 1%. Des dépressions locales peuvent contenir une eau stagnante, et les palmiers de ces zones ont besoin de drains pour améliorer l'aération des sols au niveau des racines.

#### 6.2.4. Les sols

L'échantillonnage sur 606 sites des 3137 hectares plantés à BOTA de 1957 à 1989 donne la composition suivante :

Tableau 4.- Composition des sols de la palmeraie BOTA

Classe Agronomique	nombre de sites	%
CA1	62	10,23
CA2	79	13,04
CA3	75	12,38
CA4	375	61,88
CA3h	3	0,49
CA4h	7	1,16
Rocher	1	0,16
	4	0,66
Total	606	100 %

(Voir Annexe 11, Cartes de sondages pédologiques SSM2E & SSM2W pour les détails, et Annexe 1 pour les définitions de CA1 à CA4).

On trouvera ci-dessous une description simplifiée des principaux sols de BOTA.

#### **SOLS DE BONNE QUALITÉ**

- ils ont un profil sablo-argileux, à argilo-sableux, avec une profondeur de 1,10m ou plus ;
- un sol de surface gris brun à brun foncé (10YR4 - 3/2 à 7. 5YR3/3) reposant sur un sous-sol brun jaunâtre foncé à brun foncé (10YR4/4 à 7. 5YR5/6) ;
- faible teneur en graviers dans toute l'épaisseur du sol, moins de 20% pour les CA1 et moins de 30% dans le sous-sol des CA2;
- à BOTA les sols de bonne qualité contiennent suffisamment de matière organique, N, P, K, Ca, Mg, de bases totales échangeables, une bonne CEC, et une forte saturation en bases.(Voir Tableau 2)

Par contre, ils contiennent peu de Mn soluble, Cu et Zn.

A BOTA, les sols convenant au palmier à huile n'occupent pas de grandes surfaces. Ils constituent un quart à un tiers des quelques parcelles ayant une topographie favorable à l'exploitation d'une palmeraie. De plus, ils sont souvent entourés par des sols gravillonneux.



## SOLS DE MAUVAISE QUALITÉ

- ils ont un profil sablo-argileux à limono-argileux, avec une forte proportion de graviers ou de pierres, 50% ou plus, d'un diamètre allant de quelques centimètres à 30cm ou 80cm.

- le sol de surface est brun gris foncé, le sous-sol brun jaunâtre foncé à brun foncé (10YR5/6 à 7.5YR5/4-6).

- étant donnée la faible proportion de bonne terre dans les premiers 50cm, où se développent 90% des racines, ces sols ne peuvent pas apporter pendant la saison sèche suffisamment d'eau et d'éléments nutritifs aux palmiers pour obtenir un bon rendement. En conséquence, l'analyse des feuilles par IRA (MUSENJA 1993) montre parfois des carences en N et Mg.

Néanmoins, ces sols conviennent à des arbres à racines profondes tels que l'hévéa. De fait, à MEANJA, avec des sols et une topographie similaires, le CDC a obtenu régulièrement des rendements en caoutchouc dépassant 2 tonnes à l'hectare. (CHAPUISET 1994, communication personnelle)

## SOLS D'ASSEZ BONNE QUALITÉ ET DE QUALITÉ MOYENNE

Ces sols ont des propriétés intermédiaires par rapport aux deux catégories précédentes. Leur couleur et leur texture les rapprochent plutôt des sols de bonne qualité.

Le sous-sol, de 50cm à 1,10m, peut contenir de 30% à 50% de gros graviers. Même si l'échantillonnage doit souvent s'interrompre à 80cm - la tarière rencontrant de gros graviers ou des pierres - la profondeur réelle de ces sols dépasse habituellement 1,50m, ce qu'ont démontré les profils pédologiques creusés pour la présente étude.

### 6.2.5. Aptitude à la replantation

Il y a peu de zones importantes comportant des sols de bonne qualité et une topographie favorable au palmier sur la plantation de BOTA.

Cinq secteurs représentant 761 hectares ont été retenus pour une replantation en palmier à huile. Ce sont, d'ouest en est :

Secteur	Hectares
MUKONDANGE	88 hectares
Villages de KRATER et KYE	278 -
MOLIWE	150 -
TOMATA	205 -
TOMATAL - OMBE	40 -
Total brut	761 hectares

Après déduction de 15% pour les routes et les habitations, **il reste une surface plantable de 647 hectares.** (Voir carte LOM2)



#### 6.2.6. Rendements potentiels

L'Annexe 8 montre les rendements de 1974 à 1993 des 3137 hectares des palmeraies de BOTA et de MOLIWE plantées de 1957 à 1979. Quelques secteurs de 10 à 134 hectares ont des rendements dépassant 12,4 tonnes à l'hectare.

Le plus haut rendement enregistré dans la plantation a été de 18,2 tonnes/hectare lors de la campagne de 1989, correspondant à des déficits hydriques annuels de 180mm et 261mm respectivement en 1986 et 1987.

Tous les autres facteurs étant à l'optimum, avec un déficit hydrique annuel de 304mm dans la zone de BOTA, on peut obtenir un rendement de 13,5 tonnes à l'hectare sur des sols favorables au palmier, de classe agronomique 1, CA1.

Les 647 hectares retenus à BOTA ont la composition suivante:

- CA1 & 2,	sols très favorables et favorables :	36,6%
- CA 3,	sols assez favorables :	16,6%
- CA 4,	sols marginaux ou inadaptés au palmier à huile :	46,8%.

A BOTA, tous les autres facteurs étant de valeurs égales, les rendements du palmier sur les sols des CA4 et CA3 atteindront respectivement 70% et 80% des CA1. (Oléagineux,1976,p529-532). Le choix des terrains en bas de pentes de la présente étude, permettra une alimentation en eau par des nappes perchées au début de la saison sèche et le rendement sur les sols des CA4 et CA3 atteindront alors 80 et 90% des sols des CA1.

**Par conséquent, un rendement moyen de 12 tonnes de régimes à l'hectare pour les 647 hectares retenus peut être escompté.**

### 6.3. Plantation de DEBUNSHA

Les palmiers de DEBUNSHA ont été plantés le long de la route nationale, du nord du village de BAKINGILI au nord du camp de NJONJI, sur une longueur de 15 kilomètres et une largeur allant de 100 à 2000 mètres. (Voir Carte de localisation et Figure 5)

#### 6.3.1. Climat

DEBUNSHA jouit d'un climat tropical humide sans saison sèche. Décembre et janvier, les deux mois relativement secs, ont encore une pluviométrie mensuelle dépassant 100mm.

DEBUNSHA est l'endroit le plus pluvieux du CAMEROUN : la moyenne des précipitations annuelles pour la période 1972-1993 est de 9068mm, avec une pointe de 17065 observée en 1981. (Voir Tableau 5)

En général, la pluviométrie mensuelle excède 200mm, sauf en décembre et en janvier où on observe des moyennes respectives de 180mm et 145mm. Août, septembre et octobre sont les mois les plus pluvieux : de 1972 à 1993, on observe des pluies dépassant 3000 mm par mois.

La moyenne des déficits hydriques annuels pour la période 1980-1993 est de 6mm, ce qui constitue **un facteur très favorable à de hauts rendements du palmier à huile**. (Voir Annexe 13)

Outre sa pluviosité abondante, DEBUNSHA a aussi un taux d'évaporation plus élevé que les cinq autres plantations, avec une moyenne annuelle de 2,8mm par jour (Voir Annexe 4).

L'humidité de l'air est élevée, avec une moyenne mensuelle allant de 85% à 90%.

L'ensoleillement est relativement réduit, 1278 heures en moyenne annuelle, et pourrait constituer un facteur limitant pour le haut rendement du palmier. Néanmoins, il est suffisant pour une croissance normale du palmier à huile. (Voir Annexes 6 et 8)

#### 6.3.2. Topographie et géologie

Les palmiers de DEBUNSHA décrivent un arc à 15km à l'ouest du dernier épanchement de lave, survenu en 1986 - voir le cratère noir sur la Carte de localisation - et ont été plantées sur des sols dérivés des matériaux volcaniques récents : cendres, scories, graviers, cailloux et laves basaltiques.

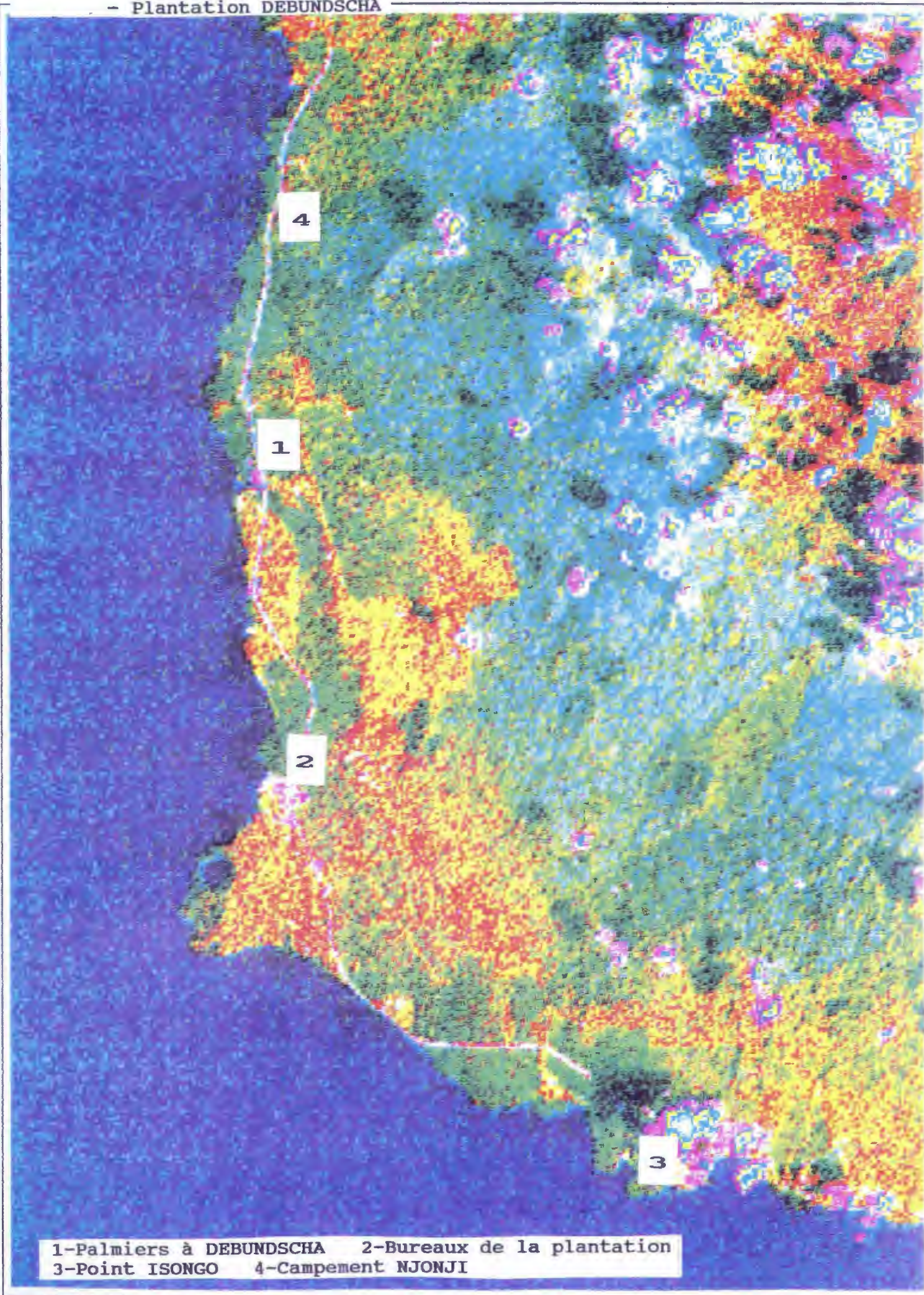
Le sommet le plus élevé de la palmeraie est situé à 2km à l'est de DEBUNSHA, à une altitude de 192m. Les zones plantées penchent légèrement vers l'ouest, passant de 80m d'altitude sur les flancs de la colline à 10m d'altitude au littoral.

Les directeurs de plantation de cette unité ont su éviter autant que possible les terrains défavorables, et il y a peu de pentes dépassant 15% dans les zones plantées. L'interprétation des photographies aériennes confirme les pentes douces à modérées de toute la palmeraie.



Fig. 5 - DEBUNDSCHA palm estate

- Plantation DEBUNDSCHA



1-Palmiers à DEBUNDSCHA    2-Bureaux de la plantation  
3-Point ISONGO    4-Campement NJONJI



**Table 5.- DEBUNDSCHA, monthly rainfall**  
**Tableau 5.- Pluviométrie mensuelle à DEBUNDSCHA**  
Hauteur en mm

MO/YR Mo/an	1972	1973	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Moy	min	MAX
J	61	116	65		189	542	272	138	105	29	559	0	108	262	164	138	106	12	91	69	60	101	152	0	559
F	204	103	91		431	215	637	499	296	593	525	263	308	33	590	446	373	73	194	454	21	103	307	21	637
M	126	70	75		446	893	605	732	591	459	467	226	415	311	408	264	840	398	291	372	254	223	403	70	893
A	134	102	0		367	606	533	812	427	849	1523	223	253	319	533	407	350	652	441	440	203	355	454	0	1523
M	209	210	240		881	1036	1211	693	782	1599	2102	852	528	724	592	516	276	339	888	492	338	595	719	209	2102
J	806	445	220		2391	2530	1562		1310	2408	3149	1392	558	858	1164	608	416	764	1002	1177	1356	903	1251	220	3149
JL	528	1965		508	1917	2712	1719	767	973	2642	1455	2000	810	1393	2463	1473	1688	979	1510	1090	1248	965	1467	508	2712
A		1255			2338	2352	3007	836	1485	3193	1952	1566	1308	1168	2250	1357	1447	1632	1812	1306	944	1394	1716	836	3193
S	712	1237	434		1947	1668	2873	961	1049	3325	2519	2059	882	896	1742	1110	1093	1099	1009	987	1367	915	1423	434	3325
O	337	434	339	1678	3062	2600	2454	693	505	1455	1062	793	762	799	1871	500	650	1357	1075	933	1097	823	1149	337	3062
N	208	20	154	226	1309	578	1001	223	269	267	516	473	499	439	438	250	785	314	401	303	414	326	428	20	1309
D	28	91	0	271	620	170	194	125	207	246	174	257	63	89	43	157	316	26	465	101	133		180	0	620
YEAR Année	3353	6049	1619	2683	15898	15900	16068	6477	7998	17065	16003	10104	6492	7290	12256	7229	8340	7644	9177	7724	7435	6704	9068	1619	17065

**Number of rainy days/month**  
en nombre de jours/mois

MO/YR Mo/an	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Ave Moy	min min	MAX MAX
J		5	15	0	2	19	8	9	7	1	8	5	2	5	7	0	19
F		14	12	14	12	6	19	18	15	6	6	16	3	10	12	3	19
M		19	14	14	15	16	16	18	19	18	11	11	12	12	15	11	19
A		15	18	17	10	18	22	17	15	22	14	11	9	15	16	9	22
M		19	26	21	12	19	27	17	18	14	18	12	14	17	18	12	27
J		22	29	23	14	25	24	21	17	22	19	19	21	22	21	14	29
JL	14	28	30	28	16	25	27	26	27	28	26	18	21	22	24	14	30
A	22	28	31	26	19	24	29	30	23	28	28	20	27	25	26	19	31
S	17	29	25	23	18	17	28	19	25	25	22	18	22	20	22	17	29
O	17	22	28	20	15	24	26	24	19	25	19	20	20	16	21	15	28
N	13	15	21	17	17	22	24	14	24	16	16	12	11	13	17	11	24
D	12	6	9	11	3	6	5	6	12	5	15	4	8		8	3	15
YEAR Année		222	258	214	153	221	255	219	221	210	202	166	170	177	207	153	258

Source CDC

### 6.3.3. Hydrographie

Le sommet du mont CAMEROUN n'étant qu'à 20km de l'océan, les cours d'eau de la région sont principalement saisonniers. Les principaux, du sud au nord, sont le WETEWETE, l'ISONGO, le DEBUNDSHA et le NJONJI.

### 6.3.4. Les sols

L'échantillonnage des sols de 229 sites sur les 1183 hectares plantés entre 1964 et 1979 donnent la composition suivante, classée selon leur aptitude au palmier :

Tableau N°6 Composition des sols à DEBUNDSHA

Classe agronomique	Nombre de sites	%
CA1	20	8,73
CA2	10	4,37
CA3	35	15,28
CA4	164	71,62
Total	229	100%

(Voir Annexe 14 pour les détails et Annexe 1 pour la classification des sols CA1 à CA4).

**Il est très important de rappeler ici que les sols CA4, avec le climat de DEBUNDSHA et un déficit hydrique annuel inférieur à 100mm, ont un rendement potentiel de 15,3 tonnes de régimes à l'hectare, alors que les sols CA1 des zones ayant un important déficit hydrique annuel tels qu'à MUNGO, où la moyenne annuelle est de 470mm, ont un rendement potentiel limité à 9 tonnes à l'hectare.**

On trouvera ci-dessous une description simplifiée des principaux types de sols rencontrés à DUNBUNDSHA.

#### **SOLS DE BONNE QUALITÉ**

- ils ont un profil limono-argileux à argilo-sableux, avec une profondeur de 1,10m ou plus ;
- un sol de surface brun gris foncé (10YR3/1-2) reposant sur un sous-sol de même couleur sur les terrains en pente douce. La couleur du sous-sol vire graduellement au brun foncé (7. 5YR5/6) ou au brun rougeâtre (5YR5/3-4) sur des pentes modérées ;
- contiennent moins de 20% de graviers pour les CA1 et moins de 30% pour les CA2 ;
- la structure du sol de surface est grumuleuse fine à moyenne, celle du sous-sol est polyédrique moyenne et modérée ;
- le sol de surface a beaucoup de pores et racines; dans le sous-sol les pores et racines sont assez nombreux ;

- ils sont riches en matières organiques, N et P, mais manquent de K, Ca, Mg, Mn, Cu et Zn. La CEC et la saturation en bases des sols sont faibles. Ces indications imposent un programme de fertilisation approprié, pour choisir les types d'engrais adaptés et déterminer le nombre des applications fractionnées afin de réduire la perte due au ruissellement.

## **SOLS DE MAUVAISE QUALITÉ**

- ils ont la même couleur que les sols de bonne qualité, sont limono-argileux à argilo-sableux, avec une forte proportion de graviers ou de cailloux, atteignant souvent 60% à 90% ;

- le rendement potentiel de ces sols (CA4) atteint habituellement 70% de celui des sols de bonne qualité. A Debundsha, où le déficit hydrique annuel est pratiquement nul, on peut obtenir un rendement de 85% des CA1 sur des sols très gravillonnaires ou pierreux.

## **SOLS D'ASSEZ BONNE QUALITÉ ET DE QUALITÉ MOYENNE**

- ils ont des propriétés intermédiaires par rapport aux catégories précédentes ;
- la proportion de gravier et de cailloux est comprise entre 30% et 50%.

### **6.3.5. Aptitude à la replantation**

Sur les anciennes parcelles de palmiers, quelques pentes fortes - pentes supérieures à 10% - se trouvent dans la partie est, au pied de la montagne. Pour le programme de replantation, **les pentes supérieures à 10% seront exclues des zones plantées** (Voir Carte LOM3). De plus, pour garantir un bon départ aux jeunes palmiers, il est hautement recommandé que **la trouaison ait une profondeur minimum de 50cm**. La forme carrée de 40cm de côté peut être conservée si cela représente une économie substantielle.

Après déduction des coulées de lave et des pentes trop raides, **la superficie brute pour la replantation à DEBUNDSHA est de 1140 hectares, et la superficie plantable effective, de 1049 hectares.**

### **6.3.6. Rendements potentiels**

L'Annexe 8 montre les rendements de 1974 à 1993 pour les 1183 hectares de cette plantation. Les 142 hectares de la palmeraie d'ISONGO plantée en 1967 ont obtenu un rendement moyen de 16 tonnes à l'hectare, et les 155 hectares de NJONJI plantés en 1979 ont obtenu un rendement moyen de 17,2 tonnes à l'hectare en 1986.

**En tenant compte de la composition des sols dans les zones retenues, le rendement potentiel moyen des 1049 hectares peut être estimé à 15,9 tonnes de régimes par hectare.**

## 6.4. Plantation de IDENAU

Les palmiers de IDENAU sont plantés le long de la route nationale. Ils commencent à 1km au nord de la limite entre DEBUNDSHA et IDENAU et continuent sur la rive gauche du fleuve MISINGILI (ou MASSILI) (Voir Carte de localisation et Figure 6). L'huilerie de IDENAU est au milieu des plantations, en bordure de la route nationale IDENAU-DOUALA (Voir Carte LOM4).

### 6.4.1. Climat

IDENAU jouit d'un climat tropical humide avec une longue saison des pluies de février à novembre et une courte saison sèche de décembre à janvier.

Les précipitations annuelles sont en moyenne de 8055mm. La hauteur mensuelle est souvent supérieure à 1000mm entre juin et septembre (Voir Tableau 7). La moyenne des déficits hydriques annuels pour la période 1980-1993 a été de 25mm, et constitue **un facteur très favorable à un haut rendement du palmier à huile**, (Voir Annexe 15).

Le taux d'évaporation a son minimum au mois d'août, 1mm par jour, et son maximum en février, 2,53mm par jour (Voir Annexe 4). L'humidité relative de l'air est importante, avec une moyenne mensuelle de 88%.

Comme à DEBUNDSHA, l'ensoleillement est relativement faible et peut limiter les hauts rendements : la moyenne annuelle de 1247 heures. Il suffit néanmoins pour une croissance normale du palmier à huile (Voir Annexes 6 et 8).

### 6.4.2. Topographie et géologie

Situés au bas de contreforts montagneux, les palmiers de IDENAU ont été plantés sur des sols dérivés des matériaux volcaniques récents : cendres, scories, graviers, cailloux et laves, et sur les colluvo-alluvions de cinq petits cours d'eau.

Le pic FAKO du mont CAMEROUN, à une altitude de 4095m, se trouve à 20km à l'est de la palmeraie IDENAU. Les palmiers sont plantés sur une bande côtière, à une altitude variant de 80m du côté montagneux à 1m du côté ouest, sur le littoral. Le point le plus haut localisé dans la plantation est à 161m d'altitude, au coin sud-est, là où se rejoignent deux tributaires de la rivière BIBUNDI.

### 6.4.3. Hydrographie

Cette plantation est établie sur les rives de plusieurs petits rivières et cours d'eau ; ce sont, du sud au nord :

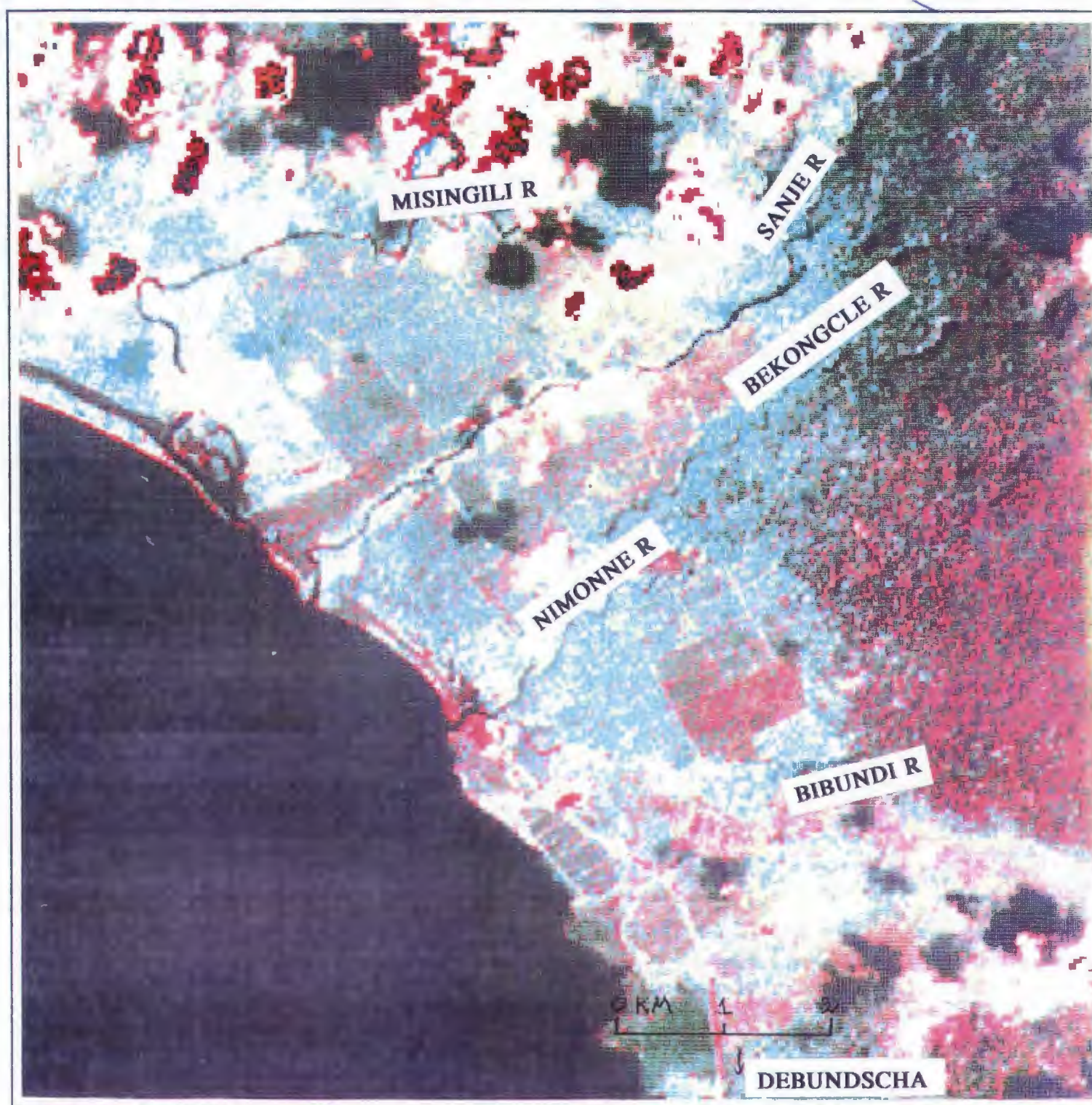
- BIBUNDI
- NIMONNE
- BEKONGOLE
- SANJE
- MISINGILI ou MASSOLI

Les rives situées en amont sont surtout couvertes de sols gravillonnaires et caillouteux, alors qu'en aval les alluvions ont peu ou pas de gravillons.



Fig. 6 - IDENAU palm estate

- Palmeraie IDENAU, 12 décembre 1986





**Table 7.-IDENAU, monthly rainfall**  
*Tableau 7.- Pluviométrie mensuelle à la palmeraie IDENAU*

	in mm,																									
MON/Y Mois/an	1971	1972	1973	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	ave moy	min min	MAX MAX
J		41	0	130	0	152	6	60	3	23	47	113	0	5	290	18	15	34	0	99	45	79	25	54	0	290
F		235	18	184	0	76	33	329	312	128	149	85	215	168	18	211	160	138	51	131	171	78	54	134	0	329
M		247	494	328	271	179	187	325	606	280	325	250	149	224	138	193	215	420	262	119	283	176	220	268	119	606
A	267	301	1948	312	199	368	317	362	393	203	392	479	102	285	320	410	286	195	224	403	376	391	507	393	102	1948
M	307	735	1111	311	413	1031	458	1205	692	650	834	990	731	606	454	352	528	343	246	583	727	378	698	625	246	1205
J	753	1404	226	862		1956	1332	1459	1178	1125	1216	1504	1278	410	1280	1062	692	878	856	1028	782	1028	940	1057	226	1956
J	2165	2343	1240	1092		1742	1591	1247	1727	989	1993	1696	1760	784	1032	2228	1447	1486	645	1559	1251	1666	1433	1505	645	2343
A	1269		820	1857	1176	1809	1555	1714	1074	2027	1969	2080	1614	1034	1481	1984	1242	1454	1705	1914	1711	1215	1766	1567	820	2080
S	1124	1838	1337	1262		1377	1612	1374	924	1566	1035	2038	786	860	1335	1799	1138	1193	1331	1378	775	1808	735	1301	735	2038
O	688	942	1095	724		2802	1051	1002	807	1005	772	941	601	761	534	1772	752	1072	1031	676	1215	1086	733	1003	534	2802
N	181	212	346	192	590	905	562	260	347	340	191	326	373	508	369	477	301	251	439	412	289	414	316	374	181	905
D	38	39	51	0	0	49	135	276	30	101	7	69	106	43	121	3	24	109	26	193	212	83	0	75	0	276
YEAR Année	6792	8338	8685	7253	2649	12448	8838	9612	8092	8438	8930	10571	7715	5687	7371	10509	6799	7573	6815	8496	7837	8400	7428	8055	2649	12448

**Monthly rainfall in number of days**  
*Nombre de jours pluvieux/mois*

MON/Y Mois/an	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	ave Moy	min min	MAX MAX
J		3	10	0	3	15	9	9	4	0	15	6	6	6	7	0	15
F		11	8	14	10	7	19	19	24	6	8	16	5	11	12	5	24
M		11	13	12	18	16	19	20	19	21	13	17	22	20	17	11	22
A		18	17	14	18	21	24	16	16	22	20	18	23	19	19	14	24
M		19	23	27	19	23	24	25	21	23	19	25	21	24	23	19	27
J		23	29	21	21	29	27	24	25	24	24	25	27	26	25	21	29
J	27	29	28	31	29	27	31	30	27	26	30	23	28	29	28	23	31
A	31	31	31	31	22	30	30	30	30	31	31	30	31	28	30	22	31
S	28	29	28	19	25	27	29	29	26	29	29	23	29	26	27	19	29
O	23	19	27	26	23	28	29	26	28	26	29	30	29	26	26	19	30
N	13	8	20	21	19	22	26	20	21	20	23	23	21	21	20	8	26
D	7	2	8	11	4	11	3	5	9	2	14	8	8		7	2	14
YEAR Année	129	203	242	227	211	256	270	253	250	230	255	244	250	236	233	129	270

Source CDC

#### 6.4.4. Les sols

L'échantillonnage sur 399 sites des 1674 hectares de IDENAU plantés entre 1977 et 1989 donne la composition suivante :

Tableau 8.- Composition des sols de la palmeraie IDENAU.

Classe Agronomique	Nombre de sites	%
CA1	42	10,53
CA2	10	2,51
CA3	55	13,78
CA4	288	72,18
CA 2h & 3h	4	1,00
Total	399	100%

(Voir Annexe 16 pour les détails et Annexe 1 pour la classification des sols).

On trouvera ci-dessous une description simplifiée des sols principaux trouvés à IDENAU, de la bande côtière aux piedmonts.

#### **SOLS DE BONNE QUALITÉ**

Deux types principaux : les colluvio-alluvions limoneuses et les sables du littoral. Le premier type constitue la plus grande partie des CA1 alors que le second, classé CA2, couvre une bande large de 100m à 400m le long de la côte.

##### **COLLUVIO-ALLUVIONS LIMONEUSES**

- elles ont un profil limoneux et sont profondes d'au moins 1,50m ;
- comportent un sol de surface de couleur brun-rougeâtre foncé (5YR3/1-2) reposant sur un sous-sol brun rougeâtre (5YR5/3-4) (Voir Figure 7b) ;
- contiennent moins de 20% de gravillons ;
- la structure du sol de surface est grumuleuse, fine à moyenne, friable et meuble, tandis que celle du sous-sol est polyédrique subangulaire moyenne et faible ;
- le sol de surface a des racines et des pores en abondance; dans le sous-sol les pores et racines sont assez nombreux;
- les résultats d'analyse des sols n'étant pas disponibles, 22 échantillons composites vont être préparés et analysés par l'IRA, à EKONA, pour indiquer les propriétés physiques et chimiques des sols de IDENAU (Voir Annexe 17). En attendant, l'analyse des feuilles des palmiers de IDENAU donnait les résultats suivants :

- dans le secteur BIBUNDI : teneur suffisante en P, Ca et Mg, faible à très faible teneur en N et K ;

- dans le secteur RETCHSFLUSS, teneur suffisante en Ca, teneur parfois faible à très faible en N, P et Mg ;
- dans le secteur SCIPPIO, teneur suffisante en P et Mg, teneur faible ou très faible en N et K. En outre, les analyses de feuilles faites en 1992 montrent un déclin de la teneur en Ca des palmiers plantés en 1980.

### SABLES COTIERS HUMIFERES

- un profil sablo-argileux à sableux, profonde d'au moins 1,10m;
  - le sol de surface est brun foncé (10YR2/2), avec une structure grumeleuse fine à moyenne; les pores et racines y sont nombreux;
- le sous-sol a presque la même couleur (10YR3/2), une structure faiblement polyédrique subangulaire, nombreux pores et racines, (Voir Figure 7a) ;
- pas de graviers, mais une faible teneur en argile, environ 5% à 10%.

### SOLS DE MAUVAISE QUALITÉ

- Le profil de ces sols a également la couleur brun foncé (5YR3/3) des bons sols (colluvio-alluvions) cités ci dessus. La texture du profil est généralement limoneuse à argilo-limoneuse. Ils ont une forte teneur en graviers ou en pierres, d'un diamètre variant de quelques centimètres à plus de 1m, et atteignant souvent 60% ou 90% du volume total (Voir Figure 8) ;

- Le rendement potentiel de ces sols (CA4) atteint en général 70% de celui des sols de bonne qualité (CA1). A IDENAU, où le déficit hydrique annuel est pratiquement nul, avec des pratiques agricoles et une fertilisation appropriées, un rendement approchant 85% des CA1 peut être obtenu sur des sols très gravillonnaires ou pierreux.

### SOLS D'ASSEZ BONNE QUALITÉ ET DE QUALITÉ MOYENNE

Ces sols ont des propriétés intermédiaires par rapport aux deux catégories précédentes ;

- leur teneur en graviers et en pierres est comprise entre 30% et 50% du volume total.

#### 6.4.5. APITUDE À LA REPLANTATION

Dans les anciennes parcelles plantées, on a observé quelques pentes raides sur le versant est des contreforts montagneux. Pour le programme de replantation, **toutes les pentes excédant 10% seront exclues** (Voir carte LOM4). De plus, pour garantir un bon départ aux jeunes palmiers, il est hautement recommandé que **la trouaison ait une profondeur minimum de 50cm**. L'ancienne forme carrée de 40cm de côté peut être conservée si elle représente une économie importante.

Déduction faite des zones en forte pente, **la superficie brute pour la replantation est d'environ 1590 hectares, et la superficie nette plantable de 1463 hectares.**

#### 6.4.6. Rendements potentiels

L'Annexe 8 montre les rendements de 1983 à 1993 sur les 1674 hectares de IDENAU. Pour la campagne 1985-1986, les 428 hectares du secteur RETCHSFLUSS plantés en 1978 ont obtenu un rendement moyen de 18,6 tonnes à l'hectare, et les 275 hectares du secteur SCIPIO un rendement moyen de 17,9 tonnes à l'hectare.

En tenant compte de la composition des sols sur les zones retenues, **le rendement potentiel moyen des 1463 hectares à replanter peut être estimé à 15,9 tonnes de régimes à l'hectare.**



**FIG.7a.- IDENAU, good soils  
humiferous coastal sands  
B S 2 (LUC2)  
Note abundand roots**

***IDENAU, bons sols  
sables côtiers humifères  
B S 2 (CA1)  
Noter racines abondantes***



**FIG.7b.- IDNENAU,  
very good soils for all crops  
of which oil palms  
RB SiL 1,(LUC1)**

***très bons sols pour toutes  
cultures dont le palmier  
RB SiL 1,(CA1)***

**Fig. 8.- IDENAU, very stony soils, LUC4, (RB SiL 4)**  
***IDENAU, sols très caillouteux, CA1***



**(a) Stones, diameter  
from few cm to 40 cm**  
***Cailloux, diamètre  
de quelques cm à 40cm***



**b.- extracted from stony profile: mainly basaltic; sometimes andesitic composition**  
***extraits d'un profil caillouteux: principalement de composition basaltique; parfois andesitique***



## 6.5. Plantation de MONDONI

Mondoni, avec une surface totale de 4721 hectares de palmier à huile, est la plus grande des six plantations de la CDC.

L'huilerie de MONDONI est située au milieu des palmeraies, reliée à l'autoroute LIMBE-DOUALA par un chemin en terre de 9km praticable par tous les temps. (Voir Figure 9)

### 6.5.1. Le climat

MONDONI jouit d'un tropical humide avec deux saisons distinctes :

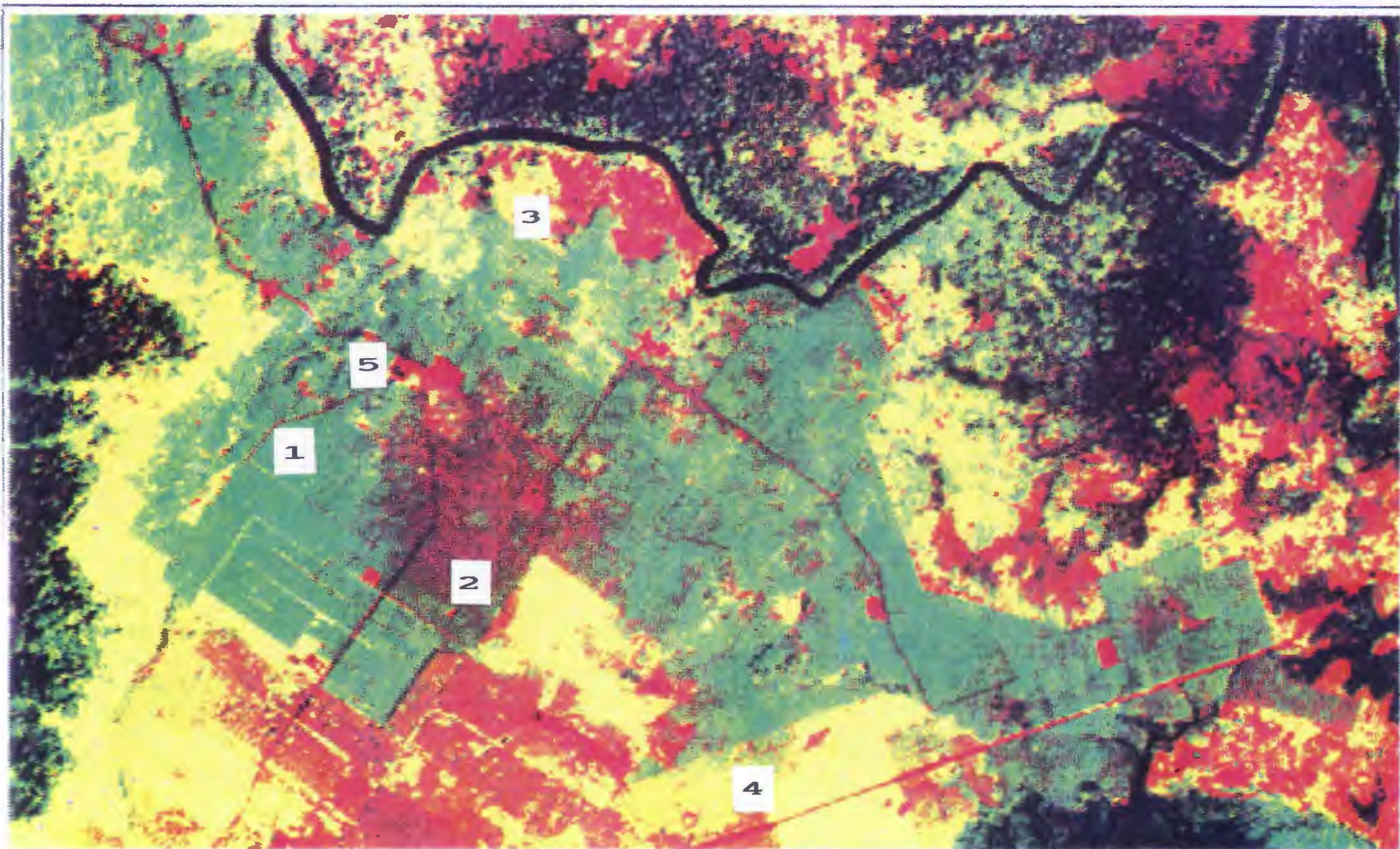
- une longue saison des pluies de 7 mois qui commence habituellement en avril et se termine en octobre ;
- une courte saison sèche de 4 à 5 mois, avec moins de 100mm de pluie par mois, de novembre à février ou mars (Voir Tableau 9) ;
- la pluviométrie annuelle moyenne pour la période 1971-1993 a été de 2036mm, avec un maximum de 3265mm observé en 1992 et un minimum de 1644mm en 1984 ;
- le taux d'évaporation est faible : les moyennes mensuelles varient de 1,3 à 1,93mm/jour d'avril à décembre, et de 2,04 à 2,43mm/jour de janvier à mars ;
- les déficits hydriques annuels sont assez importants, avec une moyenne de 365mm pour la période 1983-1993, allant de 240mm en 1986 à 521mm en 1990 (Voir Annexe 18) ;
- Située à 20km de l'océan, MONDONI a une forte humidité relative, avec une moyenne annuelle de 88% pour la période 1985-1993. La moyenne mensuelle la plus faible pour les mois secs a été de 83% en avril 1985, et la plus forte pour les mois humides de 95% en août 1991 et 1992 (Voir Annexe 3) ;
- la température et l'ensoleillement conviennent à la culture du palmier à huile :
- la température minimum, en moyenne mensuelle, varie entre 18° et 27°, et la température maximum entre 28° (juillet 1986) et 34,1° (février 1988) - (Voir Figures 1a, 1b et Annexe 5) ;
- l'ensoleillement moyen est illustré par la Figure 2. La moyenne mensuelle la plus élevée, de 7,4 heures par jour pour la période 1984-199, a été observée en avril 1989, et la moyenne la plus basse, de 0,5 heures par jour, en août 1988. (Voir Annexe 6)

### 6.5.2. Topographie et géologie

La plantation de MONDONI est située sur la rive droite du fleuve MUNGO, et sa limite occidentale se trouve à environ 20-25km du sommet du mont CAMEROUN.

La plus grande partie de la plaine de MONDONI est sous l'influence des dépôts côtiers et des alluvions fluviales, mais 500 à 600 hectares, dans l'angle nord-ouest, sont couverts par des colluvio-alluvions volcaniques venus des collines voisines.

Fig. 9 - MONDONI palm estate  
- Palmeraie MONDONI



1-Palmiers sur sols exondés    2-Palmiers sur sols hydromorphes  
3-Cultures vivrières    4-Autoroute LTMRE-DONIAIA



Table 9.- MONDONI, monthly rainfall

Tableau 9.- Pluviométrie mensuelle à la palmeraie MONDONI

	in mm																									
MO/YR Mois/An	1971	1972	1973	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	ave	min	MAX
J	0,0	64,5	27,4	114,4	2,5	3,0	4,4	7,0	3,0	9,7	*	*	*	0,0	25,0	4,7	8,7	0,0	0,0	5,6	0,0	68,4	1,8	15,2	0,0	114,4
F	45,0	13,9	25,2	11,1	4,0	167,1	32,6	5,2	177,3	20,3				0,0	2,3	1,0	14,9	2,4	0,0	41,8	5,0	8,3	1,2	28,9	0,0	177,3
M	85,5	87,7	146,5	118,1	89,9	46,2	61,8	45,9	63,1	90,3				169,5	173,2	193,5	165,8	119,4	9,0	0,0	25,1	70,4	69,8	91,5	0,0	193,5
A	129,3	104,7	100,1	53,2	77,8	90,3	105,7	141,7	267,9	152,2				179,2	218,3	99,4	196,8	145,8	124,3	19,6	120,3	42,4	117,5	124,3	19,6	267,9
M	262,4	154,5	149,9	142,6	40,9	212,3	109,0	328,5	75,0	154,5				275,4	152,7	267,6	273,9	294,4	163,4	295,5	176,6	273,2	220,8	201,2	40,9	328,5
J	148,7	323,8	240,8	155,6	81,3	288,4	322,4	136,4	233,8	191,0				241,2	146,6	162,0	90,7	318,6	288,4	307,1	255,2	636,5	137,7	235,3	81,3	636,5
JL	421,9	387,0	773,5	333,9	466,1	243,6	603,5	255,2	242,4				767,5	96,9	156,0	496,5	259,0	412,9	592,9	864,7	593,1	612,1	234,1	440,6	96,9	864,7
A	347,9	377,2	264,6	728,2	311,4	263,3	267,9	239,1	315,0				522,9	147,3	296,8	214,6	316,8	234,6	483,9	598,6	526,4	626,4	326,9	370,5	147,3	728,2
S	156,9	174,5	195,3	269,6	260,8	122,0	140,4	172,7	365,3				310,0	81,8	250,0	468,9	184,6	264,9	381,6	292,8	143,7	480,2	128,5	242,2	81,8	480,2
O	208,2	150,3	306,7	116,2	167,4	49,9	49,8	214,2	211,6				253,8	239,3	279,4	340,3	169,5	274,9	217,7	194,3	148,5	291,3	255,6	206,9	49,8	340,3
N	39,8	12,0	31,2	24,4	164,8	144,1	0,0	42,3	142,6				11,2	94,7	183,4	106,7	55,2	49,4	111,7	220,2	35,8	155,8	150,3	88,8	0,0	220,2
D	10,8	2,0	78,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				5,8	1,1	3,9	0,0	2,2	61,6	0,0	11,3	34,8	0,0	0,0	10,6	0,0	78,7
YEAR Année	1856,4	1852,1	2339,9	2067,3	1666,9	1630,2	1697,5	1588,2	2097,0					1526,4	1887,6	2355,2	1738,1	2178,9	2372,9	2851,5	2064,5	3265,0	1644,2	2035,8	1526,4	3265,0

\* = données manquantes entre 1981 - 1983

Number of rainy days/month

		Nombre de jours de pluies/mois													
MO/YR	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	ave	min	MAX	
Mois/An												Moy	min	MAX	
J		0	4	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	4	
F		0	1	1	2	3	0	5	3	2	1	2	0	5	
M		8	13	13	9	8	3	0	5	7	6	7	0	13	
A		10	11	7	10	9	11	3	10	6	8	9	3	11	
M		10	12	16	13	14	9	12	13	10	13	12	9	16	
J		11	10	13	9	16	15	14	15	14	10	13	9	16	
JL	21	12	12	24	14	17	14	23	18	22	15	17	12	24	
A	23	14	18	15	20	17	17	22	21	21	22	19	14	23	
S	16	9	17	16	13	18	21	17	11	20	17	16	9	21	
O	12	17	18	20	13	13	12	15	12	18	14	15	12	20	
N	2	7	8	5	4	5	5	11	4	6	13	6	2	13	
D	2	1	1	0	1	3	0	4	1	0		1	0	4	
YEAR		99,0	125,0	131,0	109,0	123,0	107,0	127,0	113,0	127,0	120,0	118	99	131	
Année															

source CDC

Le terrain penche légèrement du nord-ouest au sud-est : les parcelles situées à 3km à l'ouest-nord ouest de l'huilerie de MONDONI sont à une altitude dépassant 200m, tandis que celles situées plus au sud, près du village de MODEKA, sont à une altitude de 5m. Entre les hauteurs à l'ouest et les terres de berge à l'est, on trouve des dépressions localisées, où des canaux de drainage peu profonds amélioreraient beaucoup l'aération du sol et donc la productivité du palmier.

En prenant la parallèle passant par le camp MARTE comme limite entre les parties nord et sud de la plantation, le terrain est plus plat au sud de cette limite, comme le montre le Tableau n°10.

Tableau 10.- Pentas des secteurs sud et nord de la palmeraie MONDONI, d'après 972 relevés de terrain :

Pente en %	MONDONI sud	MONDONI nord
0-2	87,86	58,09
3-4	8,86	16,54
5-9	2,71	17,28
10-15*	0,57	8,09
TOTAL	100%	100%

\* Pentas atteignant 20% à MONDONI nord.

### 6.5.3. Hydrographie

La partie nord de la plantation est drainée par la rivière MUNGO et ses affluents, dont le principal est la KOKE ; la partie sud, par la rivière MONDONI et ses affluents. (Voir Carte TM5)

Un réseau de canaux, souvent profonds de 2m ou plus, aide à évacuer efficacement l'eau stagnante pendant les mois pluvieux. Par contre, les mêmes canaux, à cause de leur profondeur, abaissent rapidement la nappe phréatique à la fin de la saison des pluies, et privent les deux premiers mètres du sol d'une eau nécessaire au palmier à huile pour un développement optimal pendant la saison sèche.

Comme nous l'avons déjà recommandé au sujet de BENOË, une méthode peu coûteuse de conservation des eaux, telle que la pose d'écluses en bois dans les canaux, à la fin de la saison des pluies, devrait être mise en oeuvre pour maintenir la nappe aquifère à 60cm au-dessous de la surface du sol aussi longtemps que possible au cours de la saison sèche. Afin de déterminer le meilleur moment pour placer ces écluses dans les canaux de la plantation, deux sites où installer des jauges ont été indiqués à M. DISSOH, coordinateur de l'étude sur le terrain :

- un sur le fleuve KOKE, au pont, à une altitude de 20m ;
- un sur le fleuve MONDONI, au pont du camp 9, à une altitude de 30m.

A noter que les altitudes mentionnées plus haut ont été estimées sur des cartes topographiques à l'échelle 1/10.000 datant de 1956, et 1/50.000 datant de 1971. En cas de besoin, les altitudes exactes doivent être déterminées à partir de points géodésiques contrôlés à l'aide d'instruments précis tels que théodolites et niveaux.

Comme pour le cas de BENOË, nous recommandons fortement que les relevés soient notés quotidiennement par un personnel qualifié habitant le camp voisin de la jauge en question, et que les registres des jauges soient vérifiés chaque semaine par un responsable du Génie Rural de TIKO. Ces informations seront nécessaires afin de déterminer le meilleur moment pour poser les écluses dans les canaux, en fin de saison des pluies (octobre/novembre), ainsi que pour les enlever avant le retour des pluies.

#### 6.5.4. Les sols

Sur les 4721 hectares de palmeraies, 972 sites ont été étudiés et des échantillons de sol ont été prélevés en vue d'analyse (Voir Annexe 19). La composition des sols étudiés, répartis d'après leurs classes agronomiques pour le palmier est donné ci-après:

Tableau n°11.- Composition des sols de la palmeraie MONDONI

Classe Agronomique	% Sud	% Nord
CA1	30,20	22,80
CA2	16,77	34,19
dont, pour CA 2h	2,46	2,94
CA3	33,38	29,41
dont, pour CA 3h	13,73	5,51
CA4	19,65	13,60
dont, pour CA 4h	4,48	2,57
	100%	100%

On trouvera ci-après une description simplifiée des principaux sols de MONDONI.

#### SOLS DE BONNE QUALITÉ

- ils ont un sol de surface limono-sableux reposant sur un sous-sol argilo-sableux, avec une profondeur de 1,10m à plus de 3,00m ;
- le sol de surface est brun gris foncé (10YR 3-4 / a) ; le sous-sol habituellement brun jaunâtre à brun (10YR à 7. 5YR5/6) ;
- le degré gravillonnaire est faible pour l'ensemble du profil, en général moins de 20%. L'une des 4 couches de diagnostic peut avoir jusqu'à 30% de gravillons ;
- les sols de surface ont une structure massive et compacte, les pores et racines y sont nombreux ; les sous-sols ont une structure massive à polyédrique subangulaire moyenne, moins de pores et de racines ;
- parmi les sols de bonne qualité, les CA1 comportent moins de 20% de gravier ou de cailloux, et les CA2 moins de 30 % de ces éléments ;

- 18 sols représentatifs de MONDONI vont être analysés par l'IRA à EKONA pour déterminer leurs propriétés physiques et chimiques. Ces informations sont indispensables pour établir un programme de fertilisation et déterminer les pratiques agricoles destinées à améliorer l'aération et la structure de certains sols superficiels compacts.

Entre temps, l'examen du diagnostic foliaire effectué par l'IRA de 1987 à 1992 montre les résultats suivants :

- teneur suffisante en P et Ca ;
- faible teneur en N dans tous les secteurs ;
- teneur variable en K - suffisante pour les secteurs KOKE et LIFONGO en 1992 ; insuffisante pour les secteurs sud dont MANGAMBA, MODEKA et MOKO ;
- teneurs variables en Mg - suffisante pour les secteurs de KOKE, MANGAMBA, MODEKA et MOKO ; insuffisante pour les secteurs LIFONGO 1969, 1970 et 1973, (Voir Annexe 20).

## **SOLS DE MAUVAISE QUALITÉ**

Leur couleur est similaire à celle des sols précédents, mais la texture des sols bien drainés est souvent plus grossière, argilo-sableuse à sablo-argileuse ;

- fort pourcentage de gravier ou de cailloux, 50% à 80% du volume total, ou comportant des affleurements rocheux dans les premiers 50cm ;
- ils se trouvent souvent sur des versants des collines et des surfaces convexes, et parfois enclavés dans de grandes parcelles de sols de bonne qualité sous forme d'inclusions;
- étant donné leur faible proportion en sol utile et leur faible capacité de rétention d'eau, ils seront rejetés du programme de replantation quand ils représentent une surface importante. Quelques parcelles isolées peuvent être incluses au milieu d'une grande parcelle de bonne qualité. Elles sont signalées par le signe "Es".

## **SOLS D'ASSEZ BONNE QUALITÉ ET DE QUALITÉ MOYENNE**

Ils ont des propriétés intermédiaires par rapport aux deux catégories précédentes ;

- peuvent contenir jusqu'à 50% de gros graviers dans l'une des trois premières couches de diagnostiquées, d'où la difficulté voire l'impossibilité du prélèvement au delà de 80cm causée par la présence d'une pierre ou d'un affleurement rocheux.



#### 6.5.5. Aptitude à la replantation

Les images satellite indiquent une surface totale de 5710 hectares (y compris 600 hectares pour les bananiers de Del Monte), dont 4721 hectares sont consacrés au palmier à huile. (Voir Carte de localisation et Annexe 8).

Après avoir éliminé les pentes fortes, les marécages, les sols trop peu profonds, pierreux ou trop gravillonnaires, 3680 hectares de terrains relativement favorables ont été retenus pour le programme de replantation (Voir carte LOM5).

- surface retenue	3680ha
- cession pour culture bananière à DMC en 1991	600ha
- superficie nette pour replantation, après déduction de 10% pour les routes, les canaux et les habitations	2772ha

#### 6.5.6. Rendements potentiels

Les rendements obtenus lors de la période 1976-1993 sur les 4721 hectares plantés entre 1967 et 1978 sont donnés par l'Annexe 8. De nombreuses parcelles ayant une superficie de 22 à 232 hectares (respectivement, secteur PLANT BREEDING 1973 et MODEKA 1969) ont produit entre 13,7 et 20,6 tonnes à l'hectare. La faible teneur en azote de ces sols, en général, et la faible teneur en K ou en Mg de certains secteurs, montrée par l'analyse des feuilles (Voir paragraphe 6.5.4. ci-dessus), la variabilité des déficits hydriques annuels et d'autres facteurs non étudiés tels que la supervision des récoltes et des plantations... peuvent expliquer la discontinuité des bons rendements à MONDONI.

Avec une supervision rapprochée et une fertilisation appropriée, **le rendement potentiel des sols de bonne qualité de MONDONI peut être estimé à 13,1 tonnes de régimes à l'hectare ou plus.**

## 6.6. Plantation de MUNGO

Cette plantation est composée de quatre secteurs principaux : dans le sens des aiguilles d'une montre, nous trouvons MUSSAKA, EKONA, POWO, et, sur la rive droite du fleuve Mungo, le secteur MPUNDU.

Les responsables de l'étude ont reçu du coordinateur de la CDC l'ordre de n'étudier que les secteurs MPUNDU et POWO, qui se trouvent entre la route nationale POWO-MUYUKA, le fleuve Mungo et la limite nord de la plantation de MONDONI. (Voir Figure 10)

En prenant la route carrossable allant de l'huilerie de MONDONI à MEANJA comme ligne de séparation, le secteur de POWO se trouve à l'ouest de cette route et celui de MPUNDU à l'est. Leurs surfaces respectives sont de 989 ha et 1019 hectares.

**Les cartes à grande échelle et les photos aériennes de MUNGO ne sont pas disponibles (non plus que les cartes topographiques et les photographies aux échelles de 1/5.000 à 1/20.000). Les cartes actuelles de la plantation ont la précision des relevés au 1/50.000. Leur présentation à l'échelle de 1/10.000 ne vise qu'à proposer un outil de travail commode où on puisse noter les futures observations.**

### 6.6.1. Le climat

MUNGO jouit d'un climat tropical humide avec deux saisons distinctes :

- une saison des pluies de sept mois qui commence habituellement en avril et se termine en octobre ;
- une brève saison sèche de quatre à cinq mois, avec moins de 100mm de pluie par mois, de novembre/décembre à février/mars. (Voir Tableau 12).

La pluviométrie annuelle est plutôt faible. Moyenne pour la période 1917-1993 : 1607mm.

Les déficits hydriques annuels sont élevés, avec une moyenne de 473mm pour la période 1980-1993, variant de 248mm en 1982 à 712mm en 1992. (Voir Annexe 21).

L'évaporation est relativement élevée avec une moyenne annuelle de 2,5mm par jour, variant de 2,1 à 4mm/jour de novembre à juin, et de 1,4 à 2mm/jour de juillet à octobre, (Voir Annexe 4).

L'humidité relative de l'air de décembre à avril descend souvent au-dessous de 85%, ce qui accentue le manque de pluie lors de la même période. (Voir Annexe 3)

L'ensoleillement annuel moyen pour la période 1984-1993 a été de 1643 heures, et constitue un facteur favorable au développement optimal des palmiers. (Voir Figure 2, et Annexe 6)



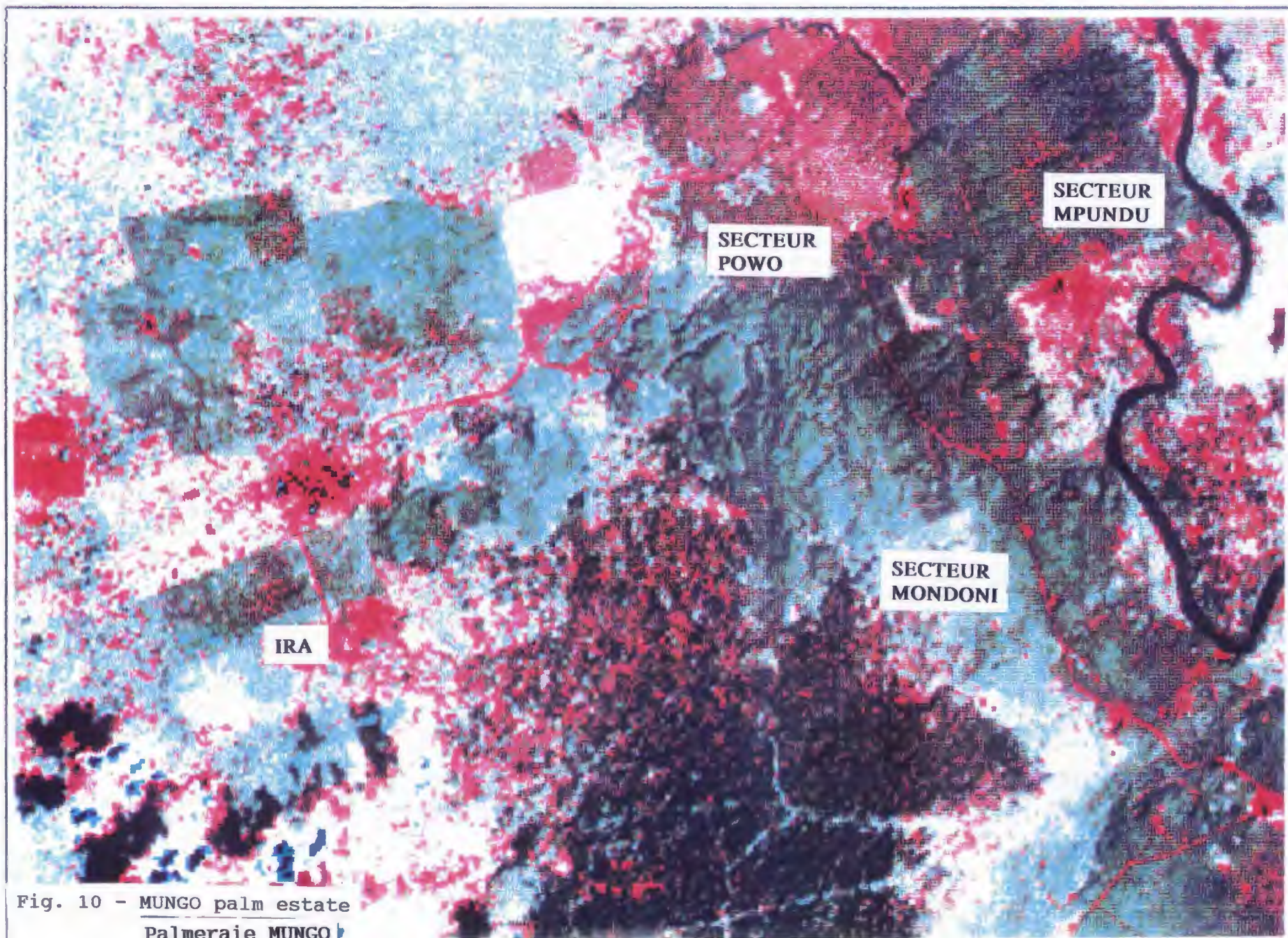
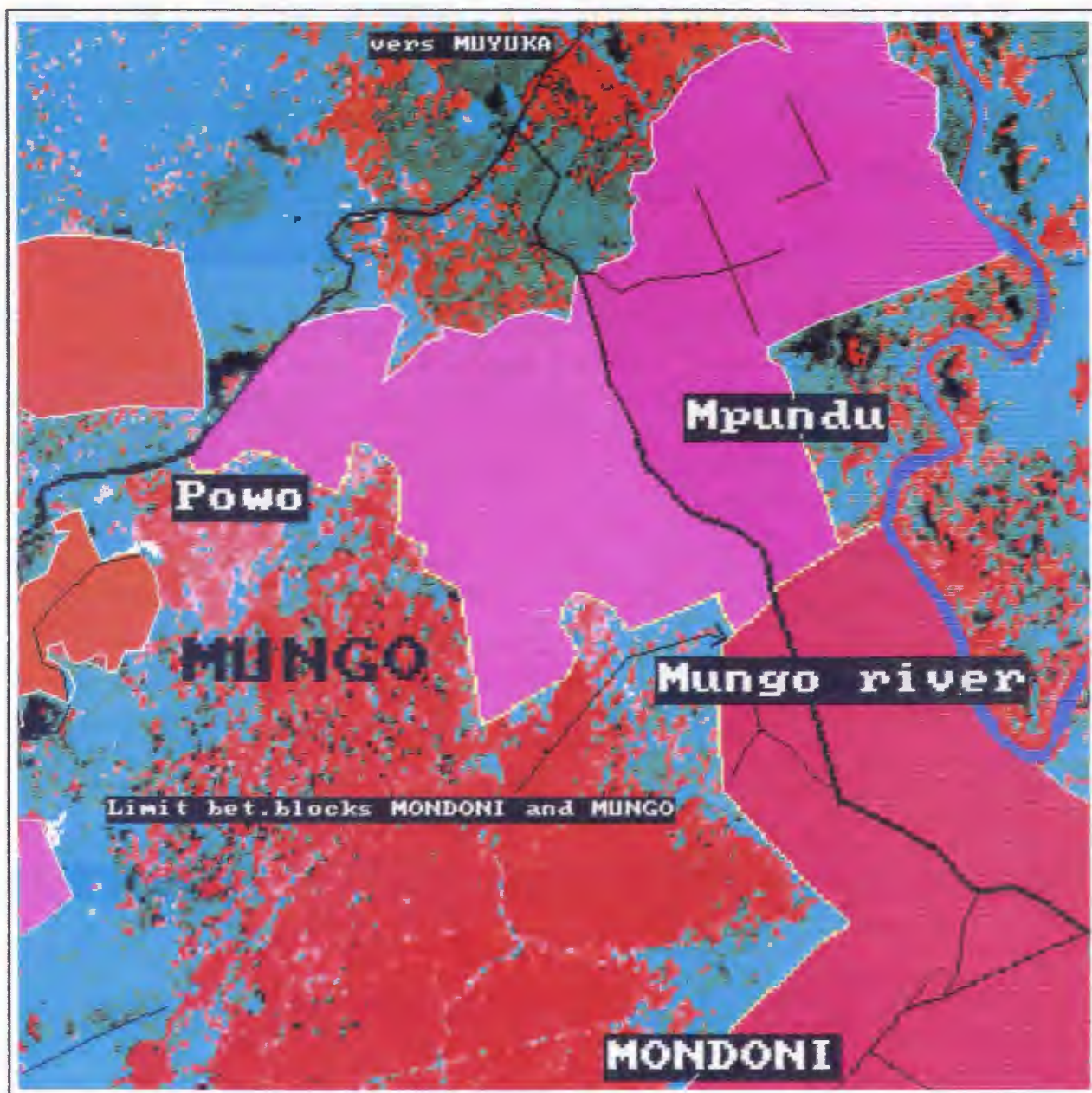


Fig. 10 - MUNGO palm estate  
Palmeraie MUNGO



**Fig. 11.- MUNGO, limits of studied blocks**  
*MUNGO, limites des secteurs étudiés.*





**Table 12.- MUNGO, monthly rainfall**  
**Tableau 12.- Pluviométrie mensuelle à la Palmeraie MUNGO.**

		in mm																								
MO/YR	1971	1972	1973	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Moy	min	MAX
MOIS/AN																										
JAN	53	20			33	3	20	0	9	0	6	68	0	0	30	16	0	2	0	0	0	34	0	14	0	68
FEV	41	30			5	180	27	2	104	27	2	56	14	0	0	32	16	18	0	17	19	6	3	29	0	180
MAR	68	42			137	51	106	102	170	77	11	92	25	121	159	136	86	61	25	0	71	55	66	79	0	170
AVR	106	70			111	87	92	122	244	147	62	128	95	102	123	101	108	165	137	0	85	22	165	108	0	244
MAI	62	85		88	100	234	106	151	121	194	11	270	184	160	160	133	283	169	71	255	119	171	194	151	11	283
JUIN	210	191		141	120	112	145	161	265	202	129	113	163	146	144	84	166	220	223	204	199	195	94	165	84	265
JUIL	367			209	222	240	436	270	275	174	309	363	408	152	103	324	181	249	374	484	257	246	200	278	103	484
AOUT	448			524	260	320	289	389	244	409	305	419	392	127	168	121	183	187	400	440	265	380	268	311	121	524
SEP	235			278	369	190	181	208	351	144	179	202	168	153	182	213	100	313	181	232	115	366	85	212	85	369
OCT	180			102	145	127	109	197	174	223	215	129	173	189	207	389	157	263	164	192	0	280	99	177	0	389
NOV	104			37	184	158	0	38	130	54	108	13	12	19	94	67	25	29	31	95	56	84	95	68	0	184
DEC	50			0	2	0	0	0	0	0	0	14	42	0	23	0	0	42	0	31	0	0	0	10	0	50
YEAR ANNEE	1922				1689	1704	1509	1639	2088	1651	1337	1867	1675	1169	1394	1617	1306	1717	1605	1950	1185	1839	1268	1607	1169	2088

number of rainy days/month nombre de jours de pluies/mois																		
MO/Y	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Moy	min	MAX	
MO/S/AN																		
JAN		1	2	0	0	3	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	3	
FEV		1	1	2	0	0	4	4	2	0	2	3	1	1	2	0	4	
MAR		4	5	3	12	11	9	5	8	3	0	6	9	3	6	0	12	
AVR		7	9	7	8	12	8	7	11	12	0	11	7	6	8	0	12	
MAI		9	11	11	9	8	10	11	8	6	10	8	6	9	9	6	11	
JUIN		11	9	11	10	12	8	10	12	8	10	10	10	11	10	8	12	
JUIL	19	23	15	20	14	11	16	12	12	14	19	15	17	12	16	11	23	
AOUT	22	23	27	27	18	13	15	17	20	17	17	23	28	15	20	13	28	
SEP	12	12	14	18	16	17	12	10	19	17	14	9	20	5	14	5	20	
OCT	15	15	12	12	14	17	19	12	12	11	15	0	15	4	12	0	19	
NOV	7	5	2	1	3	7	4	3	5	4	8	4	4	6	5	1	8	
DEC	0	0	1	3	0	1	0	0	2	0	5	0	0		1	0	5	
YEAR ANNEE		111	108	115	104	112	106	91	112	92	100	89	118	72	102	72	118	

Source CDC

### 6.6.2. Topographie et géologie

La plantation de MUNGO a été installée sur le flanc est et au pied du mont CAMEROUN. Certaines parcelles s'étendent jusqu'à la rive droite de la rivière MUNGO. Les sols sont constitués des colluvio-alluvions volcaniques venant des collines voisines, dans la partie ouest, et d'alluvions fluviales dans la partie est.

Le terrain est en pente douce du nord-ouest au sud-est. Le point le plus haut, localisé à POWO, est à une altitude de 224m, tandis que les points les plus bas, le long de la rivière, ne dépassent pas 20m d'altitude.

### 6.6.3. Hydrographie

La partie nord de la palmeraie est drainée par la rivière MPUNDU et ses tributaires, et la partie sud par la rivière KOKE II et ses tributaires.

Ces deux cours d'eau - le MPUNDU et le KOKE II - sont des affluents de la rivière MUNGO.

### 6.6.4. Les sols

Les pixels des images satellitaires (image de Thematic Mapper superposée à celle de SPOT) indiquent une surface totale de 2068 hectares pour les deux secteurs MPUNDU et POWO tandis que la planimétrie de la carte échelle 1/10000 ème donne 2008 hectares. Nous retenons la dernière superficie-2008 hectares-pour le présent rapport.

Pour les deux secteurs étudiés, la description et l'échantillonnage du sol ont été effectués sur 421 sites (Voir Annexe 22). Répartis d'après leurs classes agronomiques pour le palmier, la composition des sols à MUNGO est la suivante :

Tableau 13.- Composition des sols étudiés de la palmeraie MUNGO.

Classe Agronomique	%
CA1	37,29
CAC2	35,15
dont, pour CA2h	3,56
CA3	16,15
dont, pour CA3h	3,80
CA4	9,03
dont, pour CA4h	2,85
Affleurements rocheux	2,38
Total	100%

On trouvera ci-dessous une description succincte des principaux sols de MUNGO.

## **SOLS DE BONNE QUALITÉ**

Ils ont un profil argilo-sableux, sont profonds de 1,10m à plus de 3,00m. La texture devient plus lourde (plus argileuse) vers le côté montagneux (POWO), et plus légère (limono-sableuse) vers les berges des cours d'eau (Voir carte des sols SSM6) ;

- le sol de surface est brun gris foncé (10YR3-4/2), le sous-sol habituellement brun jaunâtre à brun (10YR à 7. 5YR5/6) ;

- faible proportion de gravier, en général moins de 20% pour l'ensemble ;

- les sols de surface ont une structure massive et compacte, les pores et racines y sont nombreux, les sous-sols ont une structure massive polyédrique subangulaire moyenne, les pores et racines moins nombreux que ceux de la couche superficielle ;

- dans les sols de bonne qualité, les CA1 contiennent moins de 20% de gravier ou de cailloux, les CA2 moins de 30%. On trouve quelques légères marbrures dans la 4ème couche de la classe agronomique CA2h ;

- 18 échantillons de sols représentatifs de MUNGO vont être analysés par l'IRA afin de déterminer leurs propriétés physiques et chimiques. Cette information servira à établir les programmes de fertilisation et des pratiques agricoles pour améliorer l'aération et la structure des couches superficielles.

Entre temps, les résultats des analyses de feuilles effectuées par l'IRA (MUSENJA 1993) ont montré que les palmiers de ces secteurs ont suffisamment de P, Ca et Mg. Les teneurs en N sont faibles dans les secteurs MPUNDU 1972 et POWO 1970.

## **SOLS DE MAUVAISE QUALITÉ**

Ces sols et les affleurements rocheux représentent 11% des sols étudiés. Ils couvrent des surfaces importantes le long de la route POWO-MUYUKA, mais sont presque absents du secteur MPUNDU. (Voir Carte d'échantillonnage SSM6)

- leur couleur va du brun foncé au brun vif (7. 5-10YR3/2 à 7. 5YR5/2-6) ;

- ils contiennent un fort pourcentage de graviers et de pierres, 50% à 80% du volume total, ou des affleurements rocheux dans les premiers 50cm ;

- ils se trouvent souvent à flanc de colline ou sur des surfaces convexes, parfois enclavés dans de grandes parcelles de sols de bonne qualité sans pouvoir en être aisément séparés ;

- étant donné leur peu de volume de sol utile et leur faible capacité de rétention d'eau, ils seront rejetés du programme de replantation chaque fois qu'ils représentent des surfaces importantes.

Leur inclusion dans une grande parcelle de bonne qualité est signalée par le signe "Es".

## SOLS D'ASSEZ BONNE QUALITÉ ET DE QUALITÉ MOYENNE

Ils ont des caractéristiques intermédiaires par rapport aux deux catégories précédentes ;

- peuvent contenir 30% à 50% de gros graviers, être profonds d'au moins 80cm ; l'échantillonnage à la tarière est parfois bloqué par une pierre ou un rocher.

### 6.6.5. APTITUDE À LA REPLANTATION

En tenant compte de la saison sèche très marquée à MUNGO, il est recommandé de ne planter des palmiers à huile que dans les secteurs où la nappe phréatique est proche de la surface.

776 hectares de sols de bonne qualité ayant une topographie favorable ont été retenus pour le programme de replantation. Après déduction de 8% pour les routes, les canaux et les habitations, la surface plantable sera d'environ 714 hectares.

Le secteur de POWO, à cause de son altitude plus élevée et de ses pentes plus fortes que celles de MPUNDU, est plus adapté à des arbres à racines profondes tels que l'hévéa.

### 6.6.6. RENDEMENTS POTENTIELS

Les rendements obtenus pour la période 1976-1993 sur les 3421 hectares plantés entre 1958 et 1980 sont donnés dans l'Annexe 8 ; de nombreux secteurs mesurant de 48 à 126 hectares ont produit entre 13,1 et 20,6 tonnes à l'hectare, soit les 126 hectares de "Palmiers 1973" et les 48 hectares de "Palmiers 1972", lors de la campagne 1981-1982. Ces chiffres peuvent être exceptionnels, car dans le passé les rendements moyens de MUNGO sont généralement restés en-dessous de 10 tonnes à l'hectare.

Avec une supervision rapprochée, des pratiques agricoles appropriées et un programme de fertilisation, **on peut espérer un rendement potentiel moyen de 12,4 tonnes à l'hectare pour les 714 hectares retenus dans le secteur MPUNDU de la plantation MUNGO.**



## 6.7. Rendements escomptables des 6 palmeraies de la CDC.

Tout autres facteurs étant égaux, le rendement est fonction du déficit hydrique annuel, de la qualité des sols et des pratiques agricoles utilisées.

En se basant sur les observations de l'IRHO sur la croissance et le rendement des palmiers en Afrique, plantés sur des sols de différentes classes agronomiques, les coefficients suivants seront affectés aux classes agronomiques des six palmeraies étudiées, (Oléagineux 1976, p.531).

Palmeraies BOTA et MUNGO, dont la majeure partie se trouvant sur les bas de pentes qui bénéficient une alimentation en eau par des nappes perchées au début de la saison sèche:

Classes agronomiques	Coefficient de croissance
1 & 2	100%
3	90%
4	80%

Palmeraies BENOË et MONDONI avec la pose des écluses dans les drains existants en fin de la saison des pluies:

Classes agronomiques	Coefficient de croissance
1 & 2	100%
3	95%
4	85%

Palmeraies DEBUNDSCHA et IDENAU où les palmiers ont une alimentation en eau quasi-permanente:

Classes agronomiques	Coefficient de croissance
1 & 2	100%
3	95%
4	85%

et les rendements moyens suivants peuvent être retenus pour le programme de replantation :

<b>Nom de palmeraie</b>	<b>Superficie des terrains retenus, Ha</b>	<b>Rendement potentiel, Tonnes de régimes/ha</b>
<b>Benoe</b>	<b>1190</b>	<b>13.4</b>
<b>Bota</b>	<b>647</b>	<b>12.0</b>
<b>Debundscha</b>	<b>1049</b>	<b>15.9</b>
<b>Idenau</b>	<b>1463</b>	<b>15.9</b>
<b>Mondoni</b>	<b>2772</b>	<b>13.1</b>
<b>Mungo</b>	<b>714</b>	<b>12.4</b>

Les Tableau 14 et Figure 12 ci-après résument et illustrent les caractères principales des 6 palmeraies étudiées.

**Table 14 .- Main characteristics of six palm estates of CDC**

*Caractéristiques principales des 6 palmeraies de la CDC*

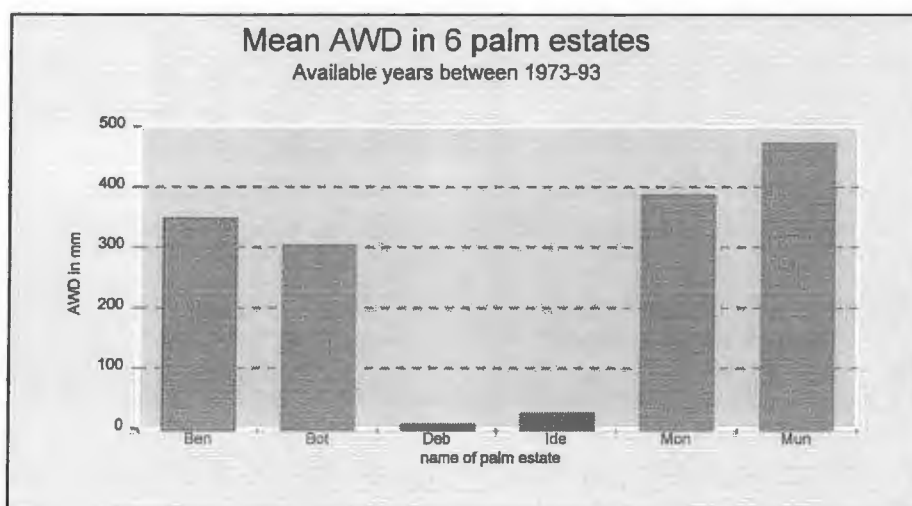
Palm estate name <i>Palmeraie</i>	Total planted area, ha <i>Superfici</i>	Soil composition, % LUC			Retained area hectares	Soil compo. retained are			CLIMAT AWD mm <i>Défi.hyd</i>	Potential yield, tonFFB/ on LUC1 CA1	on retained areas <i>Surface retenu</i>	Palm estate name <i>Palmeraie</i>
		----- LUC1&2 CA1&2	----- LUC3 CA3	----- LUC4 CA4		----- LUC1&2 CA1&2	----- LUC3 CA3	----- LUC4 CA4				
<b>Benoe*</b>	1765	60	18	22	1190	68	20	12	348	14,0	<b>13,4</b>	<b>Benoe*</b>
<b>Bota</b>	3137	23	14	63	647	37	16	47	304	13,5	<b>12,0</b>	<b>Bota</b>
<b>Debundscha</b>	1183	13	15	72	1049	13	15	72	6	18,0	<b>15,9</b>	<b>Debund</b>
<b>Idenau</b>	1674	13	14	73	1463	13	14	73	25	18,0	<b>15,9</b>	<b>Idenau</b>
<b>Mondoni*</b>	4721**	54	35	11	2772	55	35	10	387	13,5	<b>13,1</b>	<b>Mondoni*</b>
<b>Mungo</b>	2988	72	16	12	714	79	17	4	473	13,0	<b>12,4</b>	<b>Mungo</b>
	(of which only 2008 hectares of blocks MPUNDU and POWO were studied ***)											
<b>Total</b>	<b>15468</b>				<b>7835</b>							

\* with the pose of wooden gate in drains at end of rainy season to hold up useful water

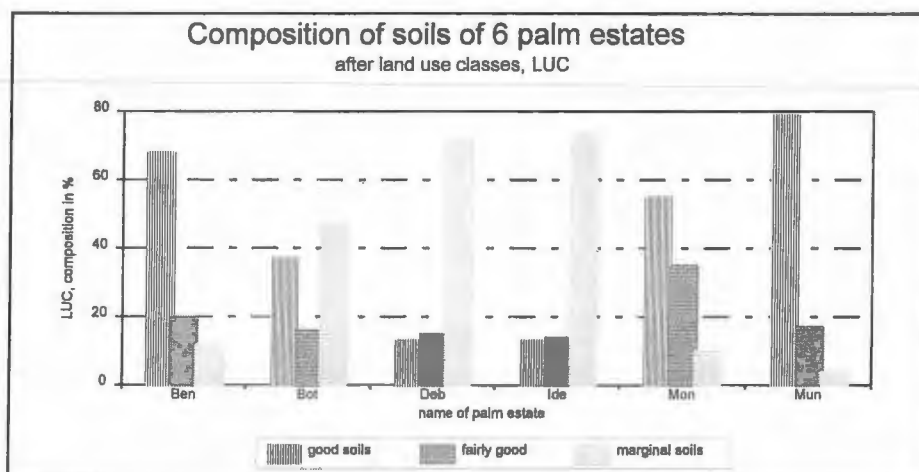
\*\* of which 600 hectares of banana in joint-venture with DMC included

\*\*\* by order of GOPM of CDC

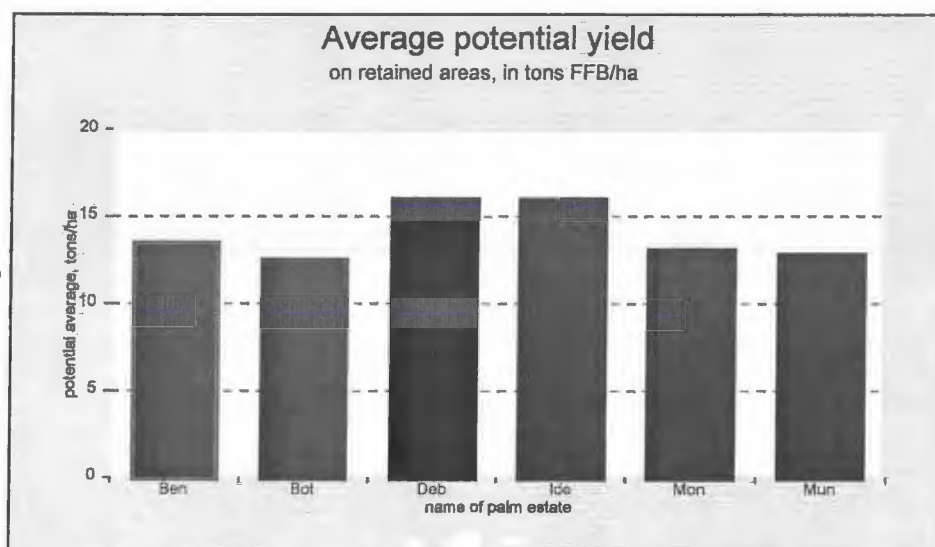
**Fig. 12a.- Déficits hydriques annuels des 6 palmeraies**



**Fig. 12b.- Composition des sols des terrains retenus**



**Fig. 12c.- Rendement potentiel moyen des 6 palmeraies**



## 7. CARTOGRAPHIE

Une carte de localisation à l'échelle 1/100.000 et six (6) séries de trois (3) cartes à l'échelle 1/10.000<sup>3</sup> sont en cours d'établissement pour les plantations étudiées. Les trois cartes sont

- une carte topographique ;
- une carte des sondages pédologiques ;
- un plan d'aménagement.

Sur la carte topographique, à part les informations concernant les routes et les cours d'eau, communes aux trois cartes, on trouve aussi les courbes de niveau et les années de plantation des parcelles existantes.

Sur la carte de sondages pédologiques, chaque site d'échantillonnage est indiqué par un cercle, et les principales caractéristiques physiques du sol observé sont indiquées selon l'ordre ci-après.

*Couleur dominante du sol en haut à gauche du cercle :*

B, Br	brun
RB,	brun rougeâtre
YB,	brun jaunâtre
YR	jaune rougeâtre
RY	rouge jaunâtre
Pg	pseudogley, avec des marbrures distinctes jaunâtres/rougeâtres dans le
sous-sol	
G	gley, couleur grisâtre sur l'ensemble du profil

*La classe agronomique du sol est indiquée en haut et à droite du cercle :*

- |           |  |
|-----------|--|
| <b>1</b>  | sols convenant très bien au palmier à huile                |
| <b>2</b>  | sols convenant au palmier à huile                          |
| <b>3</b>  | sols moyens et marginaux                                   |
| <b>4</b>  | sols moins propices ou ne convenant pas au palmier à huile |
| <b>2h</b> | sols imparfaitement drainés à 90cm                         |
| <b>3h</b> | sols imparfaitement drainés à 60/80cm                      |
| <b>4h</b> | sols avec eau stagnante dans les premiers 50cm             |



**Texture principale du sol, indiquée au centre du cercle :**

C	argileux
Cl	limono-argileux
SiC	argilo-limoneux
Sicl	limon peu argileux
Scl	limono-sableux fin
Si	limon
L	limoneux
Sl	limono-sableux grossier
Ls	sableux
S	sable
Sco	sable grossier

**Proportion des gros graviers ou des cailloux en % du volume total, dans les couches diagnostiquées, indiquée au bas du cercle :**

0	ni graviers ni pierres
2	20%
3	30%
5	50%
8	60/80%
X	impénétrable par la tarière
rochers	affleurements rocheux en surface

**Sur le plan d'aménagement, chaque parcelle retenue plantable est indiquée par une lettre, suivie par sa surface arrondie à l'hectare le plus proche. Les parcelles rejetées sont indiquées par le signe "Es" ou "Et" ou les deux.**

Es	éliminée pour sol non convenable au palmier
Et	éliminée pour topographie non convenable au palmier

## 8. RESUME ET CONCLUSION

L'étude sur l'aptitude des sols a été menée sur six plantations de palmiers à huile de la CDC , dans la PROVINCE SUD-OUEST du CAMEROUN, pour délimiter les secteurs alliant le climat et les sols les plus appropriés au programme de replantation.

Palmeraie de la CDC	Nombre d'hectares plantés
BENOE	1765
BOTA	3137
DEBUNDSHA	1183
IDENAU	1674
MONDONI	4721
MUNGO	2988
Total	15468

Les plantations de DEBUNDSHA et de IDENAU bénéficient toute l'année d'une pluviométrie régulière, très favorable à la culture du palmier. Des rendements de 18 tonnes de régimes à l'hectare, ou plus, peuvent être obtenus sur des sols de bonne qualité. Cependant, ces plantations sont surtout composées de sols très gravillonnaires et caillouteux, ramenant le rendement moyen des 1049 hectares de DEBUNDSHA et celui des 1463 hectares de IDENAU à 15,9 tonnes de régimes par hectare.

Les plantations de MONDONI et de BENOE ont une plus grande proportion de sols favorables, mais plusieurs mois de sécheresse viennent ralentir la croissance optimale des palmiers. Pour les 2772 hectares retenus pour la replantation à MONDONI, le rendement moyen est estimé à 13,1 tonnes de régimes/hectare, et les 1190 hectares retenus à BENOE, le rendement moyen est estimé à 13,4 tonnes de régimes/hectare.

A BOTA, les sols et la topographie conviennent mieux aux arbres à racines profondes tels que l'hévéa. Sur des sols favorables, le rendement du palmier à huile devrait être de 13,5 tonnes de régimes/hectare. Mais comme les 647 hectares des terrains retenus contiennent une forte proportion de sols gravillonnaires, le rendement moyen n'atteindrait que 12 tonnes de régimes/hectare.

A MUNGO, la pluviométrie n'est pas en faveur d'un haut rendement pour le palmier à huile. Néanmoins les sols et topographie de la plantation sont favorables au développement des arbres à racines profondes, tels que l'hévéa. Pour les 714 hectares retenus dans le secteur de MPUNDU, on peut prévoir un rendement de 12,4 tonnes de régimes/hectare lors de la replantation en palmier à huile.

**Par conséquent, les secteurs convenant à la replantation dans ces six plantations atteignent un total de 7835 hectares, si l'on accepte des rendements moyens de 12 tonnes de régimes/ha à BOTA et 12,4 tonnes de régimes/ha à MUNGO ; par contre, si on veut obtenir des rendements d'au moins 13 à 16 tonnes/hectare, la replantation des palmiers à huile doit être limitée à 6474 hectares sur quatre plantations : BENOE, DEBUNDSHA, IDENAU et MONDONI.**

NGUYEN HUGO Van & al.

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

Appendix 1  
Annexe 1

**LAND USE CLASSES FOR OIL PALM SOILS**

(LES CLASSES AGRONOMIQUES DES SOLS)  
du Palmier à Huile

La pauvreté chimique d'un sol peut être économiquement corrigée par l'apport rationnel des fumures.

Les critères de classification des sols dans la zone d'étude sont basés principalement sur leurs propriétés physiques dont :

- 1.- La déclivité des terrains
- 2.- La texture
- 3.- Les éléments grossiers, et
- 4.- L'hydromorphie

**1.- DECLIVITE DES TERRAINS**

Six (6) classes de pentes ont été relevées sur le terrain :

Classe 1	pente	0	-	9%
Classe 2	pente	10	-	14%
Classe 3	pente	15	-	19%
Classe 4	pente	20	-	24%
Classe 5	pente	25%	+	
Classe 6	bas-fonds engorgés d'eau en permanence ou semi-permanence			

## Appendix 1

### LES CLASSES AGRONOMIQUES DES SOLS

#### 2.- TEXTURE

Six (6) classes texturales ont été différenciées :

1 : Sable lessivé,	abrévié SL
2 : Sableux,	- S
3 : Sablo-argileux,	- SA
4 : Argilo-sableux,	- AS
5 : Argileux,	- A
6 : Très argileux,	- AA
7 : Limon organique,	- LO ou Lh (humifère)

Leur définition est donnée dans le tableau 1 ci-après.

Les classes texturales 3, 4, 5 et 6 sont très favorables aux palmiers. la classe 2 leur est marginale tandis que les sols ayant la classe texturale 1 doivent être écartés des parcelles retenues plantables.

Sur les cartes de sondages Pédologiques, la texture de la première et de la troisième couche de chaque site d'observation est consignée au centre des cercles qui figure les emplacements étudiés.

#### 3.- ELEMENTS GROSSIERS

Quand ils sont présents en très forte densité, les éléments grossiers comme cailloux de quartz ou gravillons ferrugineux, peuvent devenir un facteur limitant pour la croissance des espèces forestières.

Ils obligent les racines à les contourner et diminuent le volume de terre fine donc la quantité d'eau utile et d'éléments nutritifs indispensables pour le développement optimal de la plante.

Le tableau 2 définit les CLASSES AGRONOMIQUES en fonction de la DENSITE DES ELEMENTS GROSSIERS.



## Appendix 1

### LES CLASSES AGRONOMIQUES DES SOLS

**TABEAU 1 : DEFINITION DES TEXTURES DES PROFILS D'APRES LA  
TEXTURE DES 4 COUCHES DE DIAGNOSTIC  
(0-20, 30-50, 60-80 ET 90-110 CENTIMETRES)**

Sables lessivés SL	Définition : Les 4 couches sont composées de SL (moins de 5% d'argile)
Texture sableuse S	Définition : Les 4 couches sont S (15% d'argile au maximum)  Variations : 1 ou 2 couches supérieures de SL surmontent les 2 ou 3 couches inférieures qui sont S 3 couches supérieures S surmontent la couche inférieure SA
Texture sablo-argileuse SA	Définition : Les 2 couches inférieures au moins sont SA (15 à 25% d'argile)  Variations : 3 couches supérieures S surmontent la couche inférieure AS 3 couches supérieures SA surmontent la couche inférieure AS
Texture argilo-sableuse AS	Définition : Les 2 couches inférieures au moins sont AS (25 à 40% d'argile)  Variations : 3 couches supérieures SA surmontent la couche inférieure A 3 couches supérieures AS, surmontent la couche inférieure A
Texture argileuse A	Définition : Les 2 couches inférieures au moins sont à 40 à 55% d'argile  Variations : 3 couches supérieures AS surmontent la couche inférieure A 2 couches supérieures AS, puis une couche A puis la couche inférieure AA
Texture très argileuse AA	Définition : Les 4 couches sont A ou les 2 couches inférieures AA (plus de 55% d'argile)  Variations : 1 couche supérieure AS, 2 couches intermédiaires A, une couche inférieure AA Les 4 couches sont AA
LO, Lh	Définition : humus noir reposant sur débris végétaux semi-décomposés à peu décomposés

## Appendix 1

### LES CLASSES AGRONOMIQUES DES SOLS

**TABLEAU 2 : - CLASSES AGRONOMIQUES POUR LE PALMIER A HUILE EN FONCTION DE LA DENSITE DES ELEMENTS GROSSIERS \* DANS CHACUNE DES QUATRE COUCHES DIAGNOSTIQUES AYANT LA TEXTURE SABLO-ARGILEUSE A TRES ARGILEUSE \***

Profondeur en cm	LAND USE CLASS 1 1 : Très bons sols	LAND USE CLASS 2 2 : Bons sols	LAND USE CLASS 3 3 : Sols assez bons à moyens	LAND USE CLASS 4 4 : Sols moyens à marginaux	ROCK OUTCROP Affleurement rocheux ou cuirasse lateriti.
Couche 0-20	0-2	3	3	0-8	Couche indurée ou dalle à l'un quelconque des niveaux
Couche 2 : 30-50	0-2	3	3	5-8	
Couche 3 : 60-80	0-2	3	3 ou 5	5-8	
Couche 4 : 90-110	0-2	3	3 ou 5	8-X	
	L'une des couches 3 ou 4 pouvant contenir 30% d'éléments grossiers	L'une des couches 3 ou 4 pouvant contenir jusqu'à 50% d'éléments grossiers	L'une des couches 3 ou 4 pouvant contenir jusqu'à 50% d'éléments grossiers	X : Couche 4 impénétrable à tarière lors du prélèvement, non indurée	

- \*      0 : Pas d'éléments grossiers  
           2 : Teneur en E.G.    20%  
           3 : Teneur en E.G.    30%  
           5 : Teneur en E.G.    50%  
           8 : Teneur en E.G.    60-80%

## Appendix 1

### LES CLASSES AGRONOMIQUES DES SOLS

#### 4.- HYDROMORPHIE

La nappe phréatique, présente en permanence ou semi-permanence, asphyxie les racines qu'elle submerge.

Le palmier se développe mal dans les sols engorgés d'eau en permanence. Le tableau ci-après donne les classes Agronomiques des sols en fonction de l'hydromorphie.

Tâches grises distinctes, témoins de l'hydromorphie	Classes Agronomiques pour les espèces forestières
Après 110 cm Dans la 4ème couche diagnostique, 90-110 cm Dans la 3ème couche 60-80 cm Avant 50 cm et tous les SOLS GLEYS	1 Très bons sols 2 h Bons sols, après drainage léger 3 h Bons sols après drainage 4 h Mauvais sol peu ou non convenables aux palmiers sans drainage préalable

## Appendix 1

### LAND USE CLASSES FOR OIL PALM SOILS

The chemical poverty of a soil can be economically corrected by rational fertilizer applications.

The soil classification criteria in the study zone are primarily based on physical properties, including:

- 1.- Land slope
- 2.- Texture
- 3.- Coarse elements, and
- 4.- Waterlogging

#### 1.- LAND SLOPE

Six (6) slope classes were identified at the site:

Class 1	:	0	-	9% slope
Class 2	:	10	-	14% slope
Class 3	:	15	-	19% slope
Class 4	:	20	-	24% slope
Class 5	:	25%	+	slope
Class 6	:	permanently or semi-permanently waterlogged bottomlands		



## Appendix 1

### LAND USE CLASSES FOR OIL PALM SOILS

#### 2.- TEXTURE

Six (6) texture classes have been distinguished:

1	: Leached sand,	abbreviated	LS
2	: Sand,	-	S
3	: Loamy sand,	-	LOS
4	: Silty clay loam,	-	SCL
5	: Clay,	-	C
6	: Very clayey,	-	CC
7	: Organic loam,	-	OL or hL (humus-bearing)

Their definition is given in table 1 on the next page.

Texture classes 3, 4, 5 and 6 are highly suited to oil palm. Class 2 is marginal for oil palm whereas soils in texture class 1 should not be included in the plantable plots chosen.

On the soil survey maps, the texture of the first and third horizons at each observation site is indicated in the circles marking the places studied.

#### 3.- COARSE ELEMENTS

If present in large numbers, coarse elements such as quartz pebbles or ferruginous gravel can become a limiting factor for the growth of forest species.

The roots have to grow round them and the volume of fine soil, hence the quantity of useful water and nutrients essential for optimum plant development, is reduced

Table 2 defines LAND USE CLASSES according to the density of COARSE ELEMENTS.

# Appendix 1

## LAND USE CLASSES

TABLE 1: DEFINITION OF PROFILE TEXTURES BASED ON THE TEXTURE OF THE 4 LAYERS ANALYZED (0-20, 30-50, 60-80 AND 90-110 CENTIMETRES)

Leached sands LS	Definition:	The 4 layers consist of LS (less than 5% clay)
Sandy texture S	Definition:	The 4 layers are S (15% clay maximum)
	Variations:	1 or 2 upper layers of LS over the 2 or 3 lower layers which are S. 3 upper layers S over the lower layer LOS.
Loamy sand texture LOS	Definition:	At least the 2 lower layers are LOS (15 to 25% clay)
	Variations:	3 upper layers S over a lower layer LOS. 3 upper layers SA over the lower layer SCL.
Silty clay loam texture SCL	Definition:	At least the 2 lower layers are SCL (25 to 40% clay)
	Variations:	3 upper layers LOS over the lower layer C. 3 upper layers SCL over the lower layer C.
Clayey texture C	Definition:	At least the 2 lower layers are 40 to 55% clay.
	Variations:	3 upper layers SCL over the lower layer C. 2 upper layers SCL, then a C layer and the lower layer CC.
Very clayey texture CC	Definition:	The 4 layers are C or the two lower layers are CC (more than 55% clay).
	Variations:	1 upper layer SCL, 2 intermediate layers C, a lower layer CC. The 4 layers are CC.
OL, hL	Definition:	black humus over semi-decomposed to slightly-decomposed plant debris.

## LAND USE CLASSES

**TABLE 2: - SOIL USE CLASSES FOR OIL PALM DEPENDING ON THE DENSITY OF COARSE ELEMENTS \*  
IN EACH OF THE 4 LAYERS ANALYZED WITH LOAMY SAND TO VERY CLAYEY TEXTURE \***

Depth in cm	LAND USE CLASS 1 1: Very good soils	LAND USE CLASS 2 2: Good soils	LAND USE CLASS 3 3: Quite good to average soils	LAND USE CLASS 4 4: Average to marginal soils	ROCK OUTCROP or laterite hardpan
Layer 0-20	0-2	3	3	0-8	Hardened or slab layer at one of the levels
Layer 2 : 30-50	0-2	3	3	5-8	
Layer 3 : 60-80	0-2	3	3 or 5	5-8	
Layer 4 : 90-110	0-2	3	3 or 5	8-X	
	One of layers 3 or 4 may contain 30% coarse elements	One of layers 3 or 4 may contain up to 50% coarse elements	One of layers 3 or 4 may contain up to 50% coarse elements	X : Impossible to penetrate clay layer 4 with an auger when samples were taken, not hardened	

- \*      0 : No coarse elements  
          2 : Coarse element content    20%  
          3 : Coarse element content    30%  
          5 : Coarse element content    50%  
          8 : Coarse element content    60-80%

## Appendix 1

### LAND USE CLASSES

#### 4.- WATERLOGGING

If the water table is present on a permanent or semi-permanent basis, it asphyxiates the submerged roots.

Oil palm does not develop well on permanently waterlogged soils. The following table gives the soil use classes depending on waterlogging.

Distinct grey patches indicative of waterlogging	Land use classes for forest species
Below 110 cm	1 Very good soils
In the 4th layer analyzed, 90-110 cm	2 h Good soils, after slight drainage
In the 3rd layer analyzed, 60-80 cm	3 h Good soils after drainage
Above 50 cm and all GLEY SOILS	4 h Poor soil barely suitable or unsuitable for oil palm without prior drainage

## Appendix 2.- Benoe palm estate, annual water deficit.

Palmeraie Bénéolé, déficit hydrique annuel

Max reserve = 200mm

MON/YR	Mon R	Numb	Rese	DH mm	DH mm	
Mois	P mm	days ETP	mm	mensu	12 Mois	
Reserve initiale			200			
N	0	150	0	0		CDC
D	0	150	0	150		BENOE
JAN 73	0	150	0	150		CAMEROON
FEV	0	150	0	150		min awd: 225
MAR	0	150	0	150		max awd: 535
APR	0	150	0	150		moyenne 341
MAI	0	150	0	150		
JUN	0	150	0	150		
JUL	0	150	0	150		
AUG	0	150	0	150		
SEP	137,3	150	0	12,7		
OCT	261,1	150	0	0	1362,7	
NOV	78,0	150	0	72	1434,7	
DEC	0,0	150	0	150	1434,7	
JAN 74	3,0	150	0	147	1431,7	
f	207,4	150	0	0	1281,7	
m	84,7	150	0	65,3	1197	
A	70,8	150	0	79,2	1126,2	
M	177,3	150	0	0	976,2	
J	208,3	150	0	0	826,2	
JL	356,3	150	0	0	676,2	
A	1233,3	150	0	0	526,2	
S	239	150	0	0	513,5	
O	193,4	150	0	0	513,5	
N	31,7	150	0	118,3	559,8	
D	0	150	0	150	559,8	
JAN 75	1,8	150	0	148,2	561	
F	5,6	150	0	144,4	705,4	
M	152	150	0	0	640,1	
A	107,6	150	0	42,4	603,3	
M	120,8	150	0	29,2	632,5	
J	130,5	150	0	19,5	652	
JL	527	150	0	0	652	
A	515,4	150	0	0	652	
S	280,3	150	0	0	652	
O	201	150	0	0	652	
N	210,1	150	0	0	533,7	
D	3,3	150	0	146,7	530,4	
JAN 76	4,5	150	0	145,5	527,7	
F	105,3	150	0	44,7	428	
M	79,4	150	0	70,6	498,6	
A	149,3	150	0	0,7	456,9	
M	212,4	150	0	0	427,7	
J	430,3	150	0	0	408,2	
JL	456	150	0	0	408,2	
A	327,9	150	0	0	408,2	
S	165,9	150	0	0	408,2	
O	149,3	150	0	0,7	408,9	
N	131	150	0	19	427,9	
D	0	150	0	150	431,2	
JAN 77	3,3	150	0	146,7	432,4	
F	20,9	150	0	129,1	516,8	
M	79,4	150	0	70,6	516,8	
A	119,5	150	0	30,5	546,6	
M	125,9	150	0	24,1	570,7	
J	411,6	150	0	0	570,7	
JL	977,8	150	0	0	570,7	
A	373,3	150	0	0	570,7	
S	84,6	150	0	65,4	636,1	
O	146,5	150	0	3,5	638,9	
N	26,7	150	0	123,3	743,2	
D	2,5	150	0	147,5	740,7	



MON/YR	Mon R	Numb		Rese	DH mm	DH mm
Mois	P mm	days	ETP	mm	mensu	12 Mois
JAN78	11,7		150	0	138,3	732,3
F	9,6		150	0	140,4	743,6
M	77,4		150	0	72,6	745,6
A	215,9		150	0	0	715,1
M	278,7		150	0	0	691
J	187,5		150	0	0	691
JL	377		150	0	0	691
A	514		150	0	0	691
S	221,7		150	0	0	625,6
O	226,6		150	0	0	622,1
N	40,6		150	0	109,4	608,2
D	0		150	0	150	610,7
JAN79	0		150	0	150	622,4
F	104,6		150	0	45,4	527,4
M	60,3		150	0	89,7	544,5
A	277,6		150	0	0	544,5
M	128		150	0	22	566,5
J	468,7		150	0	0	566,5
JL	431,6		150	0	0	566,5
A	785,2		150	0	0	566,5
S	572,8		150	0	0	566,5
O	280,4		150	0	0	566,5
N	118		150	0	32	489,1
D	0		150	0	150	489,1
JAN80	4,5		150	0	145,5	484,6
F	38,1		150	0	111,9	551,1
M	102,3		150	0	47,7	509,1
A	182		150	0	0	509,1
M	273,1		150	0	0	487,1
J	311,1		150	0	0	487,1
JL	647	20	120	0	0	487,1
A	831	24	120	0	0	487,1
S	321	18	120	0	0	487,1
O	251	15	120	0	0	487,1
N	103	8	150	0	47	502,1
D	0	0	150	0	150	502,1
JAN81	3	1	150	0	147	503,6
F	4	2	150	0	146	537,7
M	27	5	150	0	123	613
A	132	11	120	0	0	613
M	233	17	120	0	0	613
J	261	16	120	0	0	613
JL	309	23	120	0	0	613
A	305	23	120	0	0	613
S	179	12	120	0	0	613
O	215	15	120	0	0	613
N	108	5	150	0	42	608
D	0	0	150	0	150	608
JAN82	68	2	150	0	82	543
F	56	1	150	0	94	491
M	92	5	150	0	58	426
A	128	9	150	0	22	448
M	270	11	120	0	0	448
J	113	9	150	0	37	485
JL	733	26	120	0	0	485
A	565	25	120	0	0	485
S	256	15	120	0	0	485
O	195	18	120	0	0	485
N	19	2	150	0	131	574
D	1	1	150	0	149	573
JAN83	0	0	150	0	150	641
F	1	1	150	0	149	696
M	50	2	150	0	100	738
A	92	12	120	0	28	744
M	454	17	120	0	0	744
J	577	18	120	0	0	707

MON/YR	Mon R	Numb		Rese	DH mm	DH mm
Mois	P mm	days	ETP	mm	mmensu	12 Mois
JL	1093,2	25	120	0	0	707
A	731,5	31	120	0	0	707
S	379,2	15	120	0	0	707
O	205,8	16	120	0	0	707
N	76,4	5	150	0	73,6	649,6
D	12,4	4	150	0	137,6	638,2
JAN84	0	0	150	0	150	638,2
F	3,9	4	150	0	146,1	635,3
M	225,3	10	120	0	0	535,3
A	120,9	17	120	0	0	507,3
M	153,3	11	120	0	0	507,3
J	246,7	14	120	0	0	507,3
JL	148,6	12	120	0	0	507,3
A	195,5	17	120	0	0	507,3
S	135,4	14	120	0	0	507,3
O	231,5	13	120	0	0	507,3
N	76,7	3	150	0	73,3	507
D	6,5	1	150	0	143,5	512,9
JAN85	24,8	2	150	0	125,2	488,1
F	39,8	2	150	0	110,2	452,2
M	141,3	14	120	0	0	452,2
A	260,7	14	120	0	0	452,2
M	207,3	13	120	0	0	452,2
J	127	11	120	0	0	452,2
JL	151	17	120	0	0	452,2
A	390,5	17	120	0	0	452,2
S	245,4	17	120	0	0	452,2
O	196,2	14	120	0	0	452,2
N	134	7	150	0	16	394,9
D	7,7	1	150	0	142,3	393,7
JAN86	0,8	1	150	0	149,2	417,7
F	5,3	1	150	0	144,7	452,2
M	161,9	9	150	0	0	452,2
A	147,3	8	150	0	2,7	454,9
M	180,3	13	120	0	0	454,9
J	233,5	16	120	0	0	454,9
JL	725,1	19	120	0	0	454,9
A	219,1	17	120	0	0	454,9
S	415,4	12	120	0	0	454,9
O	208,9	14	120	0	0	454,9
N	140	4	150	0	10	448,9
D	0	0	150	0	150	456,6
JAN87	0	0	150	0	150	457,4
F	35,4	3	150	0	114,6	427,3
M	283,8	6	150	0	0	427,3
A	171,3	11	120	0	0	424,6
M	259,4	13	120	0	0	424,6
J	81,6	9	150	0	68,4	493
JL	443,2	19	120	0	0	493
A	884,6	24	120	0	0	493
S	236,2	18	120	0	0	493
O	210,5	11	120	0	0	493
N	16	3	150	0	134	617
D	6,9	2	150	0	143,1	610,1
JAN88	15,3	2	150	0	134,7	594,8
F	0	0	150	0	150	630,2
M	81,8	7	150	0	68,2	698,4
A	136,4	12	120	0	0	698,4
M	275,6	16	120	0	0	698,4
J	317,3	12	120	0	0	630
JL	480,9	17	120	0	0	630
A	305,3	21	120	0	0	630
S	235	20	120	0	0	630
O	148,3	13	120	0	0	630
N	48	6	150	0	102	598
D	31,7	4	150	0	118,3	573,2

MON/YR	Mon R	Numb		Rese	DH mm	DH mm
Mois	P mm	days	ETP	mm	mensu	12 Mois
JAN89	0	0	150	0	150	588,5
F	0	0	150	0	150	588,5
M	77,7	6	150	0	72,3	592,6
A	252,2	11	120	0	0	592,6
M	120,8	10	120	0	0	592,6
J	246,4	16	120	0	0	592,6
JL	744	20	120	0	0	592,6
A	471,9	26	120	0	0	592,6
S	213,9	17	120	0	0	592,6
O	257,5	14	120	0	0	592,6
N	59,9	5	150	0	90,1	580,7
D	0	0	150	0	150	612,4
JAN90	1	1	150	0	149	611,4
F	35,8	4	150	0	114,2	575,6
M	122,8	4	150	0	27,2	530,5
A	36,5	7	150	0	113,5	644
M	230,8	10	120	0	0	644
J	333,8	15	120	0	0	644
JL	1207,6	25	120	0	0	644
A	985,5	24	120	0	0	644
S	227,9	16	120	0	0	644
O	186,7	15	120	0	0	644
N	118,6	9	150	0	31,4	585,3
D	18,6	3	150	0	131,4	566,7
JAN91	0	0	150	0	150	567,7
F	22,1	5	150	0	127,9	581,4
M	18,1	3	150	0	131,9	686,1
A	182,1	13	120	0	0	572,6
M	418	18	120	0	0	572,6
J	522,9	20	120	0	0	572,6
JL	720,8	22	120	0	0	572,6
A	1276,5	24	120	0	0	572,6
S	192,9	14	120	0	0	572,6
O	143,2	12	120	0	0	572,6
N	67,9	5	150	0	82,1	623,3
D	21	1	150	0	129	620,9
JAN92	1,5	1	150	0	148,5	619,4
F	0	0	150	0	150	641,5
M	118,2	9	150	0	31,8	541,4
A	22,2	6	150	0	127,8	669,2
M	84,5	8	150	0	65,5	734,7
J	421	16	120	0	0	734,7
JL	722,1	25	120	0	0	734,7
A	825,5	30	120	0	0	734,7
S	399	16	120	0	0	734,7
O	135,9	15	120	0	0	734,7
N	105,7	6	150	0	44,3	696,9
D	0	0	150	0	150	717,9
JAN93	0	0	150	0	150	719,4
F	4,9	1	150	0	145,1	714,5
M	69,2	11	120	0	50,8	733,5
A	97,1	4	150	0	52,9	658,6
M	200,4	14	120	0	0	593,1
J	204,4	10	120	0	0	593,1
JL	619,6	27	120	0	0	593,1
A	834,4	22	120	0	0	593,1
S	361,6	11	120	0	0	593,1
O	125,4	9	150	0	24,6	617,7
N	104,5	10	120	0	15,5	588,9
D	0		150	0	150	588,9
JAN94	0		150	0	150	588,9

*Humidité de l'air, en %***Palm estate: BENOE, Esuke**

MON/YEAR	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Ave 1985-93
JAN		83	82	87	89	90	84	89	89	87
FEV	79	83	85	85	88	87	85	87	90	85
MAR	79	84	86	86	86	89	85	88	91	86
APR	77	85	89	89	87	87	87	89	91	87
MAI	78	85	85	90	88	87	87	89	87	86
JUN	89	87	87	91	89	89	89	90	91	89
JUL	91	94	90	91	93	93	92	91	91	92
AUG	93	93	91	95	92	92	93	93	94	93
SEP	94	91	90	91	87	89	91	93	93	91
OCT	94	90	91	91	86	89	89	87	93	90
NOV	52	89	92	88	87	87	89	89	89	85
DEC	86	87	91	89	88	88	88	87		88
AveYR	83	88	88	89	88	89	88	89	91	88

**Palm estate BOTA, Mukundange.**

MON/YE	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Ave 1985-93
JAN		82	79	80	81	77	84	84	80	81	81
FEV		77	83	82	82	74	82	86	80	83	81
MAR		81	83	84	87	82	83	86	85	85	84
APR		84	82	88	88	84	85	86	86	85	85
MAI	73	90	83	85	84	87	84	87	87	87	85
JUN	83	90	88	85	84	89	88	92	89	88	88
JUL	86	87	92	88	90	92	93	93	90	89	90
AUG	88	89	90	91	89	87	96	93	93	90	91
SEP	87	88	89	89	92	92	93	92	93	88	90
OCT	87	86	89	88	86	85	87	91	92	88	88
NOV	84	83	86	85	85	88	88	89	85	88	86
DEC	80	79	81	84	84	85	85	86	83		83
AveYR	84	85	85	86	86	85	87	89	87	87	86

**Palm estate BOTA, Moliwe nursery**

MON/YE	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Ave 1985-93
JAN	82	82	77	91			87		84	84	84
FEV	83	83	77	91				81	86	87	84
MAR	82	83	81	91		93		66	89	89	84
APR	83	83	79	90		92		82	83	87	85
MAI	89	82	77	90		90		83	86	83	85
JUN	82	82	84	91		90		79		89	85
JUL	82	84	89	90		92	91	80	88	84	87
AUG	83	83	80	91		92		83	89	86	86
SEP	81	86	83		92	92	93	84	81	86	86
OCT	80	83	87			92	91	84	88	74	85
NOV	83	82	91	88		89	92	86	87		87
DEC	82	79	88	84	90	92	84		91		86
AveYR	83	83	83	90	91	91	90	81	87	85	86

**Palm estate DEBUNDSCHA.**

MON/YE	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Ave 1985-93
JAN		88	85	84	86	84		83	84	87	85
FEV		85	85	87	85	81	90	86	83	85	85
MAR		86	84	85	85	83	86	86	82	84	85
APR		87	85	85	85	84	86	87	85	85	85
MAI		89	86	86	85	85		87	84	87	86
JUN		88	88	86	88	87	85	87	89	87	87
JUL	88	87	92	89	88	89	91	92	90	91	90
AUG	90	90	91	89	90	89		90	91	92	90
SEP	90	89	90	87	88	89	90	91	89	89	89
OCT	88	88	89	89	89	88	83	91	90	88	88
NOV	88	87	89	88	87	87	88	89	89	91	88
DEC	86	85	83	87	85	87	87	87	85		86
AveYR	88	87	87	87	87	86	87	88	87	88	87

**Palm estate IDENAU, Bibundi**

MON/YE	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Ave 1985-93
JAN		85	83	79	82	84	95	86	86	85	85
FEV		83	83	84	83	85	88	88	84	87	85
MAR	84	83	83	84	88	85	85	86	87	85	85
APR	86	85	83	87	86	87	88	87	88	83	86
MAI	84	85	84	86	80	88	85	86	88		85
JUN	85	89	87	87	86	91	89	88	92	85	88
JUL	86	88	90	89	86	92	92	89	93	92	90
AUG	89	89	92	91	90	95	90	91	93	92	91
SEP	88	89	91	89	91	95	95	89	94	91	91
OCT	86	87	90	89	92	91	89	92	92	89	90
NOV	87	86	89	86	91	91	92	89	89	91	89
DEC	84	83	82	83	87	91	88	85	86		85
AveYR	86	86	86	86	87	90	90	88	89	88	88

**Palm estate MONDONI, Camp 9**

MON/YE	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Ave 1985-93
JAN		88	87	87	87	87	89	85	86	86	87
FEV		84	87	86	86	85		86	81	84	85
MAR		85	88	86	87	85	87	88	86	87	87
APR		88	88	87	89	90	88	83	86	85	87
MAI	87	86	88	88	89	90	86	86	87	84	87
JUN	88	88	90	88	90	94	89	86	89	87	89
JUL	88	90	92	89	90	92	93	87	93	88	90
AUG	90	92	90	90	91	91	87	95	95	90	91
SEP	89	89	89	88	92	90	89	86	91	88	89
OCT	88	90	90	88	91	88	87	88	88	84	88
NOV	87	88	88	89	89	90	86	87	85	90	88
DEC	88	88	87	87	89	88	85	86	87		87
AveYR	88	88	89	88	89	89	88	87	88	87	88

**Palm estate MUNGO.**

MON/YE	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	Ave 1985-93
JAN		82	81	77	85	77	78	93	86	78	82
FEV		74	78	81	79	75	82	88	87	82	81
MAR		81	82	82	81	76	82	88	90	80	82
APR		82	82	82	82	81	81	88	85	82	83
MAI	86	84	81	82	82	89		90	85	82	85
JUN	86	85	83	84	85	87	84	86	88	79	85
JUL	86	87	87	85	88	86	87	89	87	82	86
AUG	86	87	88	85	88	85	86	87	88	85	87
SEP	86	86	84	87	85	84	83	87	88	93	86
OCT	85	86	85	86	85	83	85		88	83	85
NOV	85	84	85	85	83	82	89	88	85	80	85
DEC	81	82	79	83	82	82	88	85	80		82
AveYR	85	83	83	83	84	82	84	88	86	82	84



#### Appendix 4.- Evaporation in 6 palm estates of CDC in mm/day, (Piche)

Evaporation avec l'appareil Piche

Palm estate BENOE: ESUKE

Mo/Yr	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	Ave	Min	MAX
JUL		1,5	2,6	1,1	1,2	0,8	0,5	1,1	0,9	1,1	1,2	0,5	2,6
AUG		1,3	2,4	0,9	0,9	1,2	0,9	1,2	0,5	0,6	1,1	0,5	2,4
SEP			2,2	1,4	1,1	1,0	1,4	1,1	1,1	2,2	1,4	1,0	2,2
OCT			1,3	1,3	1,4	1,6	1,6	1,4	1,5	0,8	1,4	0,8	1,6
NOV			1,5	1,6	1,8	1,6	1,5	1,4	1,8	1,0	1,5	1,0	1,8
DEC			2,4	1,9	1,9	2,7	1,7	1,8	2,5		2,1	1,7	2,7
JAN		4,1	3,4	2,5	2,9	2,0	2,2		2,0		2,7	2,0	4,1
FEB	2,6	3,4	2,7	3,2	3,6	2,6	2,9	3,0	1,7		2,9	1,7	3,6
MAR	2,7	4,6	2,1	3,0	3,0	3,1	3,1		2,5		3,0	2,1	4,6
APR	2,0		2,1	2,3	2,1	2,5			2,6		2,3	2,0	2,6
MAY	2,0		1,7	2,1	1,8	1,9	1,7	2,1	2,0		1,9	1,7	2,1
JUN	1,8	1,1	1,7	1,5	1,1	1,3		1,3	1,9		1,5	1,1	1,9
Ave	2,22	2,667	2,175	1,9	1,9	1,858	1,75	1,6	1,75	1,14	1,9	1,3	2,7

BOTA.

Mo/Yr	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	Ave	Min	MAX
JUL	2,2	1,1	1,7	1,2	1,0	1,0	0,8	1,1	0,7	1,5	1,2	0,7	2,2
AUG	1,8	0,8	1,4	0,6	0,7	0,8	0,7	0,7	0,5	1,0	0,9	0,5	1,8
SEP	1,6	1,2	0,9	1,1	0,8	1,1	1,0	1,1	0,7	1,5	1,1	0,7	1,6
OCT	2,1	1,3	1,0	1,1	0,9	1,4	1,5	1,1	1,0	1,8	1,3	0,9	2,1
NOV	2,2	1,5	1,4	1,7	1,2	1,6	1,5	1,3	1,5	1,6	1,6	1,2	2,2
DEC	3,0	1,8	2,1	1,8		2,1	1,7	2,0	2,3		2,1	1,7	3,0
JAN	3,0	2,1	2,3	2,0		2,0	2,3	2,7	2,5		2,4	2,0	3,0
FEB	3,9	2,0	1,7	2,0	2,8	2,4	2,4	3,1	2,8		2,6	1,7	3,9
MAR	3,0	1,8	1,8	1,7	1,8	2,4	2,4	2,1	2,4		2,2	1,7	3,0
APR	2,3	2,3	1,7	1,8	1,8	2,3	2,5	1,9	2,2		2,1	1,7	2,5
MAY	2,7	2,2	1,7	1,6	1,6	2,0	1,9	1,6	1,9		1,9	1,6	2,7
JUN	1,4	1,3	1,8	1,3	1,2	1,5	1,4	0,8	1,4		1,3	0,8	1,8
Ave	2,433	1,617	1,625	1,492	1,38	1,717	1,675	1,625	1,658	1,48	1,7	1,3	2,5

BOTA, Moliwe

Mo/Yr	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	Ave	Min	MAX
JUL	0,9	0,8	0,8					1,1	0,9		0,9	0,8	1,1
AUG	1,6	0,9						1,0	0,8	1,2	1,1	0,8	1,6
SEP	1,7	1,0						1,1	0,8	1,2	1,2	0,8	1,7
OCT	1,5	0,9						1,4	1,4	2,1	1,5	0,9	2,1
NOV	2,2	1,5			1,4			1,4	1,4	1,5	1,6	1,4	2,2
DEC	2,3	1,6			1,6			1,6	1,7		1,8	1,6	2,3
JAN	1,5	1,6						2,5	1,8		1,9	1,5	2,5
FEB	1,6	1,7			3,1			2,4	2,8		2,3	1,6	3,1
MAR	1,5	0,8			1,6			1,5			1,4	0,8	1,6
APR	1,6	2,3		1,4	1,5		1,9	2,0	1,8		1,8	1,4	2,3
MAY	2,5	1,6		1,8	1,2		1,4	1,6	1,9		1,7	1,2	2,5
JUN	0,8	1,0					1,4	1,2	1,4		1,2	0,8	1,4
Ave	1,642	1,308	0,8	1,6	1,733		1,567	1,567	1,518	1,5	1,5	1,1	2,0

## DEBUNDSCHA

Appendix4, p2

Mo/Yr	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	Ave	Min	MAX
JUL	1,6	1,8	1,0	1,9	1,5	1,5		3,3	2,2	3,9	2,1	1,0	3,9
AUG	1,5	1,4	0,9	1,8	1,2	1,1	3,1	2,8	2,2	2,2	1,8	0,9	3,1
SEP	1,7		1,3	1,5	1,5	1,0		3,7	1,9	3,1	2,0	1,0	3,7
OCT	1,6		1,3	2,0		1,4		3,4	2,6	3,5	2,3	1,3	3,5
NOV	1,8	1,8	1,5	2,0	1,6	1,2	4,2	3,8		1,0	2,1	1,0	4,2
DEC	2,5	2,4	2,6		2,3		4,6	5,7	5,5		3,7	2,3	5,7
JAN	2,0	2,4	2,6	2,6	2,9		5,9	8,1	6,5		4,1	2,0	8,1
FEB	2,4		2,6	2,4	3,4		4,9	0,8	6,0		3,2	0,8	6,0
MAR	2,4		2,7	3,3	2,3		5,0		7,1		3,8	2,3	7,1
APR	2,1		2,5	2,4	1,7				5,1		2,8	1,7	5,1
MAY	1,9	2,3	2,6	1,8	2,3	1,5	4,7	1,8	5,2		2,7	1,5	5,2
JUN	1,6	1,8	2,4	2,0	1,8		4,3	2,5	3,7		2,5	1,6	4,3
Ave	1,925	1,986	2	2,155	2,045	1,283	4,588	3,59	4,364	2,74	2,7	1,5	5,0

## IDENAU:

Mo/Yr	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	Ave	Min	MAX
JUL	1,9	1,6	1,7		1,5	1,5	1,1	1,2	1,1	1,4	1,4	1,1	1,9
AUG	1,4	1,2	0,8			0,9	0,8		0,8	1,1	1,0	0,8	1,4
SEP	1,5	1,3	1,1			1,3	1,5		1,0	1,5	1,3	1,0	1,5
OCT	1,5		1,1			1,3	1,5		1,4	1,6	1,4	1,1	1,6
NOV	1,7	1,5	1,2			1,9	1,5			1,6	1,6	1,2	1,9
DEC	2,1	2,0	2,6			2,0			2,2		2,2	2,0	2,6
JAN	1,8	2,2	2,5			2,3		2,7	2,8		2,4	1,8	2,8
FEB	2,5	2,1	2,3			2,6		3,0	2,7		2,5	2,1	3,0
MAR	2,4	2,2	1,9	2,3	2,1	2,6	2,3	2,1			2,2	1,9	2,6
APR	2,0	2,1	2,1	2,2	1,5	2,1		2,1	2,4		2,1	1,5	2,4
MAY	2,1	1,9	2,0	3,4	1,8	2,1	1,9	2,0	1,9		2,1	1,8	3,4
JUN	1,4	1,6			1,5	1,5		1,4	1,5		1,5	1,4	1,6
Ave	1,858	1,791	1,755	2,633	1,68	1,842	1,514	2,071	1,78	1,44	1,8	1,5	2,2

## MONDONI

Mo/Yr	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	Ave	Min	MAX
JUL	1,9	1,5	0,9	1,6	1,5	1,3	1,3	1,4	1,2	1,1	1,4	0,9	1,9
AUG	1,9	1,4	1,2	1,1	1,2	1,3	1,5	1,1	1,2	1,1	1,3	1,1	1,9
SEP	2,0	1,8	1,6	1,8	1,5	1,6	1,6	1,7	1,1	1,2	1,6	1,1	2,0
OCT	2,1	1,8	1,5	1,7	1,7	1,6	1,8	1,8	1,1	1,4	1,7	1,1	2,1
NOV	1,8	1,9	1,7	1,6	1,8	1,6	1,6	1,9	1,3	1,0	1,6	1,0	1,9
DEC	2,1	1,8	1,9	1,8	1,6	1,8	1,7	1,8	1,1		1,7	1,1	2,1
JAN	2,2	2,6	2,5	2,8	1,9	1,7	1,7	1,8	1,2		2,0	1,2	2,8
FEB	3,4	3,3	2,7	3,7	2,0	1,8	1,8	1,9	1,3		2,4	1,3	3,7
MAR	2,8	2,5	2,5	3,4	1,9	1,6	1,8	1,7	1,3		2,2	1,3	3,4
APR	2,0	2,4	2,1	2,4	1,7	1,8	1,9	1,7	1,4		1,9	1,4	2,4
MAY	2,0	1,9	1,9	2,1	1,5	1,6	1,8	1,5	1,4		1,7	1,4	2,1
JUN	1,6	1,6	1,8	1,7	1,1	1,7	1,8	1,4	1,2		1,5	1,1	1,8
Ave	2,15	2,042	1,858	2,142	1,617	1,617	1,692	1,642	1,233	1,16	1,8	1,2	2,3

## MUNGO, Mpundu.

Mo/Yr	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	Ave	Min	MAX
JUL	2,0		1,2	1,9	1,5	1,5		1,6	1,5	1,7	1,6	1,2	2,0
AUG	1,8	1,6	1,5	1,6	1,0	1,3		1,3	1,1	1,6	1,4	1,0	1,8
SEP	1,7	1,8	1,9	1,9	1,3	1,6	1,7	2,1	1,9	2,3	1,8	1,3	2,3
OCT	1,9	1,5	1,8	2,0	1,7	1,8			2,3	2,9	2,0	1,5	2,9
NOV	2,2	2,1	2,1	2,3	2,0	2,0		2,2	2,7	2,0	2,2	2,0	2,7
DEC	2,6	2,2	2,8	2,6	2,0	2,2	2,4	2,8	3,3		2,5	2,0	3,3
JAN	2,6	3,1	3,4	3,3	3,2		3,2	4,0	4,2		3,4	2,6	4,2
FEB	4,1	3,6	3,1	4,0	4,1	3,3	3,9	4,6	5,0		4,0	3,1	5,0
MAR	2,9	2,8	2,7	3,3	3,6	4,1	4,0	3,6	3,7		3,4	2,7	4,1
APR	2,3		2,5	2,3			3,3	3,6	3,4		2,9	2,3	3,6
MAY	2,4	2,5	2,4	2,1	2,2		2,5	3,1	3,0		2,5	2,1	3,1
JUN	1,8	1,9	2,0	1,7			2,5	2,2	2,4		2,1	1,7	2,5
Ave	2,358	2,31	2,283	2,417	2,26	2,225	2,938	2,827	2,875	2,1	2,5	2,0	3,1

# Appendix 5.- TEMPERATURE OF 6 PALM ESTATES OF CDC, in degree C:

Moyenne mensuelle des températures minimales et maximales

p1

## Average of minimal temperature

Month Mois	BENOE PALM ESTATE Period 1985-93			BOTA PALM ESTATE Period 1984-93			BOTA(MoliweNurs) Period 1983-93			MUNGO P. ESTATE Period 1984-93		
	Avera	min	MAX	Avera.	min	MAX	ave	min	MAX	ave	min	MAX
J	22,1	20,8	23,1	15,2	12,4	18,2	22,0	19,6	25,3	22,2	20,9	23,4
F	22,9	21,6	23,6	15,5	11,4	19,1	21,0	20,3	22,3	23,1	21,7	24,3
M	23,1	22,6	24,0	16,5	14,5	19,1	22,1	20,0	24,3	23,7	22,4	24,5
A	22,9	21,5	23,6	16,4	14,1	18,5	22,2	20,2	25,0	23,4	22,2	24,5
M	22,8	22,3	23,3	16,2	13,5	18,5	21,6	20,0	25,9	23,1	21,7	24,3
J	22,7	22,2	23,1	15,6	13,2	17,9	22,0	19,9	24,5	22,9	21,5	24,6
J	22,5	22,2	23,4	15,1	12,7	19,2	21,5	19,4	25,5	23,0	21,7	25,0
A	22,6	22,1	23,4	14,4	12,3	17,1	21,8	19,0	25,5	23,3	21,6	24,9
S	22,5	21,9	23,3	14,9	12,4	17,1	21,7	19,0	25,2	22,8	21,6	23,7
O	22,2	21,4	22,9	14,9	12,6	17,2	21,8	19,7	25,8	23,0	21,5	25,7
N	22,2	21,0	23,2	15,2	12,9	17,9	22,1	19,6	25,5	23,2	21,6	25,0
D	22,4	21,5	24,0	15,3	12,8	17,6	22,1	18,4	25,6	22,1	19,6	23,5
Year: Année	22,6	20,8	24,0	15,5	11,4	19,2	22,0	18,4	25,9	23,0	21,4	24,2

## Average of maximal temperature

Month Mois	BENOE PALM ESTATE Period 1985-93			BOTA PALM ESTATE Period 1984-93			BOTA(MoliweNurs) Period 1983-93			MUNGO P. ESTAT Monthly records		
	Avera	min	MAX	Avera.	min	MAX	ave	min	MAX	ave	min	MAX
J	31,7	30,9	32,5	31,3	30,9	32,1	29,2	26,4	31,0	29,0	26,2	32,4
F	32,6	31,8	33,6	32,2	31,4	33,4	29,2	26,9	31,0	30,3	27,5	32,4
M	30,5	24,3	33,0	31,5	30,1	32,3	29,0	26,3	34,0	29,8	27,0	33,5
A	31,6	30,6	33,1	31,1	30,0	32,0	28,6	26,3	31,1	29,6	26,7	31,8
M	31,0	30,2	31,7	30,9	30,4	31,3	29,3	26,7	33,5	29,4	26,2	31,1
J	29,6	28,0	30,8	29,9	28,7	31,8	28,3	26,0	30,5	30,2	25,1	39,7
J	27,6	25,3	30,2	28,7	27,4	31,3	27,8	25,4	31,1	28,2	25,3	30,5
A	27,5	25,3	30,3	28,2	26,3	30,6	27,3	26,0	30,8	28,1	24,9	30,7
S	28,4	26,7	30,1	29,0	27,3	31,5	27,3	26,0	30,5	27,8	25,2	29,7
O	29,1	26,2	30,3	29,2	28,5	29,9	27,6	25,7	31,0	28,5	25,3	30,8
N	29,6	26,0	30,5	29,9	28,8	30,6	28,3	26,0	31,1	29,2	26,3	30,3
D	30,4	29,0	31,1	30,8	29,8	31,4	28,4	25,9	31,2	29,8	26,3	30,8
Year: Année	29,9	24,3	33,6	30,2	26,3	33,4	28,1	25,4	34,0	29,2	26,1	30,6

## Average of minimal temperature

Month Mois	DEBUNDSCHA P.E. Period 1983-93			IDENAU, Bibundi S. Period 1983-93			MONDONI P. ESTATE Period 1984-93			MUNGO P. ESTATE Period 1984-93		
	min	v	Lowes Highest	Ave	Min	MAX	Ave	min	MAX	ave	min	MAX
J	22,3	18,2	23,6	21,0	20,2	22,9	21,1	20,1	22,2	22,2	20,9	23,4
F	23,5	21,8	24,5	20,9	19,1	22,3	21,7	20,3	22,6	23,1	21,7	24,3
M	23,6	22,1	24,4	22,0	20,3	24,3	21,7	21,1	22,4	23,7	22,4	24,5
A	23,5	22,1	24,6	21,8	20,4	24,0	21,6	21,2	22,1	23,4	22,2	24,5
M	23,3	21,5	24,5	21,3	19,6	23,0	21,8	20,5	25,0	23,1	21,7	24,3
J	23,0	22,3	23,6	21,1	20,0	22,2	21,8	19,7	27,0	22,9	21,5	24,6
J	21,9	18,1	23,2	20,9	19,8	21,9	21,1	19,2	22,4	23,0	21,7	25,0
A	22,2	20,5	23,0	20,2	18,8	21,6	21,2	19,5	22,6	23,3	21,6	24,9
S	22,0	18,6	23,0	20,1	17,0	21,2	21,1	19,1	22,2	22,8	21,6	23,7
O	22,3	17,5	24,3	20,9	20,1	22,2	21,0	19,0	22,0	23,0	21,5	25,7
N	23,2	21,6	24,7	21,5	20,1	22,8	21,1	18,9	22,7	23,2	21,6	25,0
D	22,7	21,6	23,4	21,1	20,4	22,0	20,7	18,0	21,7	22,1	19,6	23,5
Year: Année	23,5	17,5	24,7	21,3	17,0	24,3	21,3	18,0	27,0	23,0	21,4	24,2

## Average of maximal temperature

Month Mois	DEBUNDSCHA P.E. Period 1983-93			IDENAU, Bibundi S. Period 1983-93			MONDONI P. ESTATE Period 1984-93			MUNGO P. ESTATE Period 1984-93		
	Ave	Min	MAX	Ave	Min	MAX	Ave	min	MAX	ave	min	MAX
J	29,6	26,6	31,3	31,3	29,6	32,3	32,7	32,0	33,8	29,0	26,2	32,4
F	29,9	27,4	30,7	31,3	30,5	32,4	33,6	32,6	34,1	30,3	27,5	32,4
M	29,9	27,3	30,7	30,8	27,4	32,5	33,0	32,2	33,8	29,8	27,0	33,5
A	29,6	27,0	30,7	30,7	26,3	32,0	32,9	32,0	33,6	29,6	26,7	31,8
M	29,5	26,3	31,2	30,6	27,2	32,0	32,4	31,0	33,3	29,4	26,2	31,1
J	28,9	27,2	31,3	30,1	28,3	31,6	31,4	30,6	32,2	30,2	25,1	39,7
J	27,4	25,5	28,2	29,7	26,6	31,1	30,0	28,0	31,2	28,2	25,3	30,5
A	26,9	26,0	27,8	29,6	26,1	31,2	29,6	28,7	31,1	28,1	24,9	30,7
S	27,5	25,2	29,2	29,1	20,8	31,2	30,4	29,4	31,7	27,8	25,2	29,7
O	28,1	27,0	30,4	30,2	27,8	31,7	31,1	30,0	32,5	28,5	25,3	30,8
N	28,9	28,0	31,0	30,8	28,5	32,2	31,6	30,7	32,4	29,2	26,3	30,3
D	29,3	28,8	29,6	31,1	29,2	32,2	32,2	31,7	33,1	29,8	26,3	30,8
Year: Année	23,5	25,2	31,3	30,2	20,8	32,5	31,7	28,0	34,1	29,2	24,9	39,7

**APPENDIX 6.- SUNSHINE in HOURS/DAY**  
*Annexe 6.- Ensoleillement, nombre d'heures/jour*

<b>BENOE PALM ESTATE</b>											Period 1984-93		
MO/Y	1984	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Ave	min	MAX
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
J		2,4	4,5	6,3	4,4	5,4	4,4	5,3	4,1	5,3	4,7	2,4	6,3
F		4,2	5,4	4,5	5,4	5,1	5,1	5,3	5,3	5,4	5,1	4,2	5,4
M		4,2	5,0	4,1	5,1	5,1	5,5	6,6	4,2	7,1	5,2	4,1	7,1
A		4,4	6,4	5,3	5,4	6,0	5,4	5,1	4,6	6,0	5,4	4,4	6,4
M		5,4	6,1	5,0	5,0	4,5	5,4	4,6	4,4	6,2	5,2	4,4	6,2
J		4,5	3,6	4,3	4,0	3,3	3,5	4,0	3,1	5,0	3,9	3,1	5,0
J	4,4	3,3	1,3	3,6	2,4	2,0	1,6	3,0	1,2	3,3	2,6	1,2	4,4
A	3,4	2,2	2,4	1,4	1,3	2,3	2,0	2,1	1,0	3,3	2,1	1,0	3,4
S		3,2	3,0	2,2	2,1	2,4	3,1	3,2	2,5	4,5	2,9	2,1	4,5
O	4,3	3,1	4,0	2,1	4,4	4,1	6,0	3,3	3,4	4,5	3,9	2,1	6,0
N	4,3	4,2	5,3	5,0	5,4	5,4	5,1	4,0	4,6	5,0	4,8	4,0	5,4
D	5,5	4,4	6,0	6,2	3,5	4,1	4,3	3,6	4,3		4,6	3,5	6,2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Ave	4,4	3,8	4,4	4,2	4,0	4,1	4,3	4,2	3,5	5,0	4,2	3,5	5,0

<b>BOTA</b>													
MO/Y	1984	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Ave	min	MAX
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
J		4,5	5,3	6,4	4,6	6,4	5,6	5,4	5,3	5,3	5,4	4,5	6,4
F		3,4	4,3	5,2	5,6	5,1	5,4	6,1	7,5	5,3	5,3	3,4	7,5
M		4,0	5,2	4,3	4,4	5,3	6,2	4,4	4,1	4,4	4,7	4,0	6,2
A		4,5	6,1	5,4	5,3	5,6	5,4	5,1	4,5	5,3	5,2	4,5	6,1
M	5,3	4,5	4,4	4,6	4,4	4,0	5,1	4,3	4,4	4,2	4,5	4,0	5,3
J	5,0	3,3	2,0	3,3	3,1	2,5	3,4	2,6	2,3	2,5	3,0	2,0	5,0
J	4,3	3,1	0,5	2,4	2,3	2,1	2,1	1,5	0 ?	3,1	2,1	0 ?	4,3
A	4,1	2,0	2,1	1,4	1,2	1,3	1,1	1,4	0 ?	1,4	1,6	0 ?	4,1
S	3,5	2,3	2,2	2,3	1,6	2,4	2,1	1,3	0 ?	3,1	2,1	0 ?	3,5
O	4,1	2,3	2,4	2,3	3,0	3,4	3,2	3,2	2,4	3,4	3,0	2,3	4,1
N	5,4	5,1	4,1	4,6	5,3	4,5	3,5	3,4	4,3	3,4	4,3	3,4	5,4
D	6,2	4,3	5,1	6,4	5,1	5,0	4,4	5,1	6,3		5,3	4,3	6,4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Ave	4,7	3,6	3,6	4,0	3,8	3,9	3,9	3,6	3,4	3,7	3,8	3,4	4,7

<b>DEBUNDSCHA</b>													
MO/Y	1984	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Ave	min	max
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
J		3,5	5,1	6,3	4,3	5,3	0,0	4,3	5,0	5,3	4,3	0,0	4,0
F		4,6	5,1	5,2	6,0	4,4	4,6	4,2	6,5	5,3	5,1	4,2	5,0
M		4,5	5,0	3,5	4,3	5,3	5,0	5,3	2,4	5,0	4,5	2,4	4,2
A		4,3	5,3	5,1	5,0	5,2	4,1	4,1	3,5	5,1	4,6	3,5	4,5
M		4,4	4,2	4,2	4,3	4,2	4,5	4,1	3,5	4,2	4,2	3,5	4,1
J		3,4	3,0	3,3	3,2	3,4	3,2	3,2	2,5	3,1	3,1	2,5	3,0
J	3,5	3,5	0,4	3,1	2,3	3,4	1,4	2,5	2,4	2,3	2,5	0,4	2,0
A	3,2	2,1	1,1	2,0	0,6	2,1	0,6	2,1	0,5	2,2	1,6	0,5	1,3
S	3,5	4,4	2,0	1,4	1,6	2,5	2,2	2,5	1,4	2,4	2,4	1,4	2,0
O	3,3	2,6	2,2	2,1	1,1	3,3	3,1	3,2	1,5	3,1	2,5	1,1	2,3
N	4,3	4,1	3,3	4,4	3,4	4,4	3,5	3,4	3,3	2,0	3,6	2,0	3,3
D	4,6	3,6	5,3	5,2	4,5	4,2	2,6	4,6	6,0		4,5	2,6	4,4
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Ave	3,7	3,7	3,5	3,8	3,4	4,0	2,9	3,6	3,2	3,6	3,5	2,9	3,4



## IDENAU

## SUNSHINE IN HOURS/ MONTH

*Ensoleillement, nombre d'heures/jour*

MO/Y	1984	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Ave	min	MAX
J		3,4	5,0	6,3	4,3	6,1	6,3	5,2	4,4	5,1	5,1	3,4	6,3
F		3,5	4,5	5,1	5,3	5,0	0,0	5,1	7,0	5,4	4,5	0,0	7,0
M	4,1	4,0	4,5	3,5	4,1	5,0	0,0	5,1	3,3	4,4	3,8	0,0	5,1
A	4,1	4,4	5,6	5,0	4,4	6,1	0,0	4,3	4,1	5,3	4,3	0,0	6,1
M	5,1	4,5	5,1	4,1	5,1	4,2	3,3	3,3	4,2	5,0	4,4	3,3	5,1
J	4,0	3,3	3,1	3,0	3,1	4,1	2,6	3,2	3,1	2,6	3,2	2,6	4,1
J	3,3	3,0	0,4	2,6	2,2	3,1	1,6	2,2	2,3	2,3	2,3	0,4	3,3
A	3,0	1,1	0,4	2,0	0,3	1,3	0,6	1,4	0,2	2,0	1,2	0,2	3,0
S	2,1	0,6	1,3	0,3	1,6	2,3	2,1	2,4	2,0	2,5	1,7	0,3	2,5
O	2,6	2,1	2,2	2,2	1,5	2,1	3,4	3,4	2,1	3,4	2,5	1,5	3,4
N	4,1	4,1	3,3	4,5	4,1	0,0	3,6	3,1	4,4	3,4	3,4	0,0	4,5
D	5,5	3,4	5,3	5,4	5,3	0,0	3,0	5,4	6,1		4,4	0,0	6,1
Ave	3,8	3,1	3,4	3,7	3,4	3,3	2,2	3,7	3,6	3,7	3,4	2,2	3,8

## MONDONI

MO/Y	1984	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Ave	min	MAX
J		3,3	3,6	5,5	3,3	5,1	5,4	5,0	5,1	5,1	4,6	3,3	5,5
F		4,0	4,6	4,0	5,3	3,6	5,5	6,3	7,1	6,0	5,1	3,6	7,1
M		4,1	4,3	3,1	4,1	6,1	5,0	5,6	3,3	5,0	4,5	3,1	6,1
A		4,3	6,0	4,2	4,1	7,4	6,1	2,6	4,0	5,6	4,9	2,6	7,4
M	5,1	5,4	5,1	4,3	4,4	5,5	6,5	5,1	5,1	6,1	5,2	4,3	6,5
J	4,6	4,5	3,6	3,6	3,3	6,0	6,2	4,6	3,5	4,1	4,4	3,3	6,2
J	4,2	2,6	1,1	3,4	2,1	4,3	3,5	3,4	1,6	2,3	2,8	1,1	4,3
A	3,1	2,2	1,6	1,5	0,5	3,4	3,3	2,6	1,0	2,4	2,1	0,5	3,4
S	3,5	3,0	2,4	2,4	2,1	4,1	3,5	3,0	3,0	5,1	3,2	2,1	5,1
O	3,4	2,5	3,3	3,1	3,3	5,1	5,2	5,2	3,5	5,0	4,0	2,5	5,2
N	3,4	4,3	5,0	4,3	3,3	6,3	4,5	3,5	5,3	4,0	4,4	3,3	6,3
D	2,1	3,4	5,2	3,4	3,6	5,3	4,1	4,0	4,0		3,9	2,1	5,3
Ave	3,6	3,6	3,8	3,6	3,3	5,2	4,9	4,2	3,9	4,6	4,1	3,3	5,2

## MUNGO

MO/Y	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	Ave	min	MAX
J		3,3	6,1	6,0	4,3	6,4	5,2	5,6	6,0	6,4	5,5	3,3	6,4
F		4,5	5,1	5,5	6,1	4,5	5,5	6,6	7,4	6,1	5,7	4,5	7,4
M		4,0	5,3	4,0	5,0	5,3	6,1	5,4	3,2	4,3	4,7	3,2	6,1
A		4,5	6,4	5,3	5,3	6,4	5,2	6,1	4,6	5,5	5,5	4,5	6,4
M	5,5	5,5	5,4	5,3	5,1	4,6	0,0	5,2	6,5	5,5	4,9	0,0	6,5
J	5,2	4,4	4,4	4,4	3,5	4,4	5,5	5,1	3,6	4,4	4,5	3,5	5,5
J	4,4	3,0	1,3	5,1	3,0	5,2	2,1	2,5	2,3	3,1	3,2	1,3	5,2
A	4,2	2,4	2,2	3,1	1,2	2,1	2,4	2,4	0,4	3,0	2,3	0,4	4,2
S	4,3	3,4	3,2	3,0	2,1	3,4	3,5	3,5	3,5	4,5	3,4	2,1	4,5
O	5,0	3,3	4,1	3,6	4,4	4,4	5,6	0,0	4,4	6,2	4,1	0,0	6,2
N	5,1	5,3	6,1	5,0	6,2	5,3	6,2	5,4	6,1	4,0	5,5	4,0	6,2
D	4,3	4,6	5,5	6,3	4,6	5,1	5,5	5,4	6,1		5,2	4,3	6,3
Ave	4,7	4,0	4,6	4,7	4,2	4,7	4,4	4,4	4,5	4,8	4,5	4,0	4,8

**AVERAGE SUNSHINE IN HOURS/DAY FOR 6 PALM ESTATES**  
*Moyenne d'ensoleillement en nombre d'heures/jour*

ESTATE MO/Mois	BENOE	BOTA	DEBUNDS	IDENAU	MONDONI	MUNGO
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
J	4,7	5,4	4,3	5,1	4,6	5,5
F	5,1	5,3	5,1	4,5	5,1	5,7
M	5,2	4,7	4,5	3,8	4,5	4,7
A	5,4	5,2	4,6	4,3	4,9	5,5
M	5,2	4,5	4,2	4,4	5,2	4,9
J	3,9	3,0	3,1	3,2	4,4	4,5
J	2,6	2,1	2,5	2,3	2,8	3,2
A	2,1	1,6	1,6	1,2	2,1	2,3
S	2,9	2,1	2,4	1,7	3,2	3,4
O	3,9	3,0	2,5	2,5	4,0	4,1
N	4,8	4,3	3,6	3,4	4,4	5,5
D	4,6	5,3	4,5	4,4	3,9	5,2
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Ave	4,2	3,8	3,5	3,4	4,1	4,5

## Appendix 7.- BENOE palm soils, main physical properties

Annexe 7.-Sols de la palmeraie BENOE, principales propriétés physiques

PltN Name	Line No	Sample No	LAND USE CLASS			Gravel content in %				Order No
			Color	Texture	Ag.cla	Layer1	Layer2	Layer3	Layer4	
BENOE	e1	1	br	c	2	2	3	2	2	1
BENOE	e1	2	g	c	3h	0	2	2	2	2
BENOE	e1	3	br	c	2	2	3	0	2	3
BENOE	e1	4	b	c	2	2	0	0	0	4
BENOE	e1	5	br	c	31	3	2	3	9	5
BENOE	e1	6	b	c	2	3	2	2	3	6
BENOE	e1	7	br	c	41	8	3	2	2	7
BENOE	e1	8	b	c	3	3	3	8	2	8
BENOE	e1	9	br	c	2	0	0	0	0	9
BENOE	e1	10	br	c	2	0	0	2	3	10
BENOE	e1	11	g	c	3h	3	8	3	8	11
BENOE	e2	1	br	c	2	2	8	3	3	12
BENOE	e2	2	br	c	21	3	2	2	9	13
BENOE	e2	3	b	c	2	2	3	2	0	14
BENOE	e2	4	br	c	2	2	2	2	2	15
BENOE	e2	5	br	c	3	2	3	8	8	16
BENOE	e2	6	br	c	2	3	2	3	8	17
BENOE	e2	7	br	c	2	2	2	3	2	18
BENOE	e2	8	br	c	2h	0	2	3	2	19
BENOE	e2	9	br	c	2	3	2	2	2	20
BENOE	e2	10	br	c	2	3	8	3	2	21
BENOE	e2	11	br	c	2	2	2	2	2	22
BENOE	e2	12	br	c	2	2	2	3	8	23
BENOE	h1	1	br	c	3	2	2	2	9	24
BENOE	h1	2	br	c	4	2	2	9	9	25
BENOE	h1	3	br	c	4	2	2	9	9	26
BENOE	h1	4	br	c	3	2	2	2	2	27
BENOE	h1	5	br	c	3	0	0	0	9	28
BENOE	h1	6	br	c	2	0	0	0	0	29
BENOE	h1	7	br	c	2	2	2	3	8	30
BENOE	h1	8	b	c	2	2	2	2	3	31
BENOE	h1	9	br	c	2	0	0	0	0	32
BENOE	h1	10	br	c	2	2	2	2	0	33
BENOE	h1	11	br	c	2	2	2	2	9	34
BENOE	h1	12	br	c	2	0	2	2	2	35
BENOE	h1	13	br	c	2	0	0	0	0	36
BENOE	h1	14	br	c	2	2	3	2	9	37
BENOE	h1	15	br	c	2	0	2	2	2	38
BENOE	h1	16	br	c	2	2	2	2	2	39
BENOE	h1	17	br	c	3	0	2	2	9	40
BENOE	h1	18	br	c	2	2	2	2	3	41
BENOE	h1	19	br	c	3	2	3	8	2	42
BENOE	h1	20	br	c	2	0	0	0	0	43
BENOE	h1	21	br	c	3	2	3	3	8	44
BENOE	h1	22	b	c	4	0	9	9	9	45
BENOE	h1	23	br	c	2	0	0	2	3	46
BENOE	h1b	1	br	c	43	2	2	2	9	47
BENOE	h1b	2	br	l	4	2	9	9	9	48
BENOE	h1b	3	br	l	4	2	9	9	9	49
BENOE	h1b	4	br	c	4	3	2	9	9	50
BENOE	h1b	5	br	l	4	2	9	9	9	51
BENOE	h1b	6	br	l	4	2	9	9	9	52
BENOE	h1b	7	br	l	3	2	2	3	9	53
BENOE	h1b	8	br	c	2	2	2	2	2	54
BENOE	h1b	9	br	c	2	2	2	2	2	55
BENOE	h1b	10	br	l	4	2	9	9	9	56
BENOE	h1b	11	br	l	4	2	9	9	9	57
BENOE	h1b	12	br	c	3	2	2	2	9	58
BENOE	h1b	13	br	c	2	2	2	2	9	59
BENOE	h1b	14	br	c	2	2	2	3	3	60
BENOE	h1b	15	br	l	4	2	2	2	9	61
BENOE	h1b	16	br	c	2	2	2	2	2	62

BENOE	h1b	17	br	c	3	2	2	2	9	63
BENOE	h1b	18	br	l	4	2	2	2	9	64
BENOE	h1b	19	br	l	4	2	2	2	9	65
BENOE	h1b	20	br	l	4	2	2	2	9	66
BENOE	h1b	21	br	l	4	2	2	2	9	67
BENOE	h1b	22	br	l	4	9	2	2	9	68
BENOE	h1b	23	br	l	4	3	9	9	9	69
BENOE	h1b	24	br	l	4	2	3	2	9	70
BENOE	h1b	25	br	l	4	2	2	2	9	71
BENOE	h1b	26	br	l	4	2	2	2	9	72
BENOE	h1b	27	br	l	4	2	2	2	9	73
BENOE	h1b	28	br	l	4	2	2	2	9	74
BENOE	h1b	29	br	l	4	9	2	2	9	75
BENOE	h1b	30	br	l	4	2	2	2	9	76
BENOE	h1b	31	br	l	4	2	2	2	9	77
BENOE	h1b	32	br	l	4	3	9	9	9	78
BENOE	h1b	33	br	c	41	2	2	2	2	79
BENOE	h1b	34	br	l	4	2	2	9	9	80
BENOE	h1b	35	br	l	4	2	3	9	9	81
BENOE	h1b	36	br	l	4	2	2	9	9	82
BENOE	h1b	37	br	c	3	2	2	2	2	83
BENOE	h1b	38	br	c	3	2	2	2	9	84
BENOE	h1b	39	br	c	3	2	0	2	9	85
BENOE	h1b	40	br	c	3	2	2	2	9	86
BENOE	h1b	41	br	c	3	2	2	2	9	87
BENOE	h1b	42	br	c	43	2	2	9	9	88
BENOE	h1b	43	br	l	4	2	2	9	9	89
BENOE	h1b	44	br	c	2	2	2	2	2	90
BENOE	h1b	45	br	l	4	2	2	9	9	91
BENOE	h1b	46	br	c	3	2	2	2	9	92
BENOE	h1b	47	br	l	4	2	2	9	9	93
BENOE	h1b	48	br	l	2	2	2	2	2	94
BENOE	h1b	49	br	l	2	2	2	2	2	95
BENOE	h1b	50	br	c	2	2	2	2	2	96
BENOE	h1b	51	br	c	2	2	2	2	2	97
BENOE	h1b	52	br	l	4	2	9	9	9	98
BENOE	h1b	53	br	c	3	2	2	9	9	99
BENOE	h1b	54	br	l	4	2	9	9	9	100
BENOE	h1b	55	br	c	4	2	2	3	0	101
BENOE	h2	1	br	c	3	0	0	0	9	102
BENOE	h2	2	br	c	3	2	2	2	9	103
BENOE	h2	3	br	c	3	2	2	2	9	104
BENOE	h2	4	br	c	2	0	0	0	0	105
BENOE	h2	5	br	c	2	0	0	0	0	106
BENOE	h2	6	br	c	4	2	2	2	0	107
BENOE	h2	7	br	c	2	2	2	0	0	108
BENOE	h2	8	br	c	2	2	2	0	0	109
BENOE	h2	9	br	c	2	2	0	0	0	110
BENOE	h2	10	br	c	2	0	2	0	0	111
BENOE	h2	11	br	c	2	0	0	0	0	112
BENOE	h2	12	br	c	2	2	2	2	2	113
BENOE	h2	13	br	c	2	2	2	0	0	114
BENOE	n1	1	br	c	3	2	3	2	9	115
BENOE	n1	2	br	c	3	2	2	2	9	116
BENOE	n1	3	br	c	2	0	2	2	2	117
BENOE	n1	4	br	c	2	2	3	2	2	118
BENOE	n1	5	br	c	2	2	2	2	2	119
BENOE	n1	6	br	c	2	2	2	2	2	120
BENOE	n1	7	br	c	3	2	2	2	2	121
BENOE	n1	8	br	c	2	2	2	2	2	122
BENOE	n1	9	br	c	4	2	2	2	2	123
BENOE	n1	10	br	c	3	2	2	2	9	124
BENOE	n1	11	b	c	4	2	2	2	9	125
BENOE	n1	12	br	c	2	2	2	2	2	126
BENOE	n1	13	br	c	3	2	2	2	9	127
BENOE	n1	14	br	c	3	2	2	2	9	128
BENOE	n1	15	br	c	3	0	2	2	9	129
BENOE	n1	16	br	c	4	2	2	9	9	130
BENOE	n1	17	br	c	2	2	2	2	2	131

BENOE	n1	18	br	c	2	2	2	2	2	132
BENOE	n1	19	br	c	2	2	2	2	2	133
BENOE	n1	20	?							134
BENOE	n1	21	br	c	2	2	2	2	2	135
BENOE	n1	22	br	c	2	0	2	2	2	136
BENOE	n1	23	br	c	2	2	2	2	2	137
BENOE	n1	24	br	c	2	2	2	2	2	138
BENOE	n1	25	br	c	2	2	2	2	2	139
BENOE	n1	26	br	c	2	2	2	2	2	140
BENOE	n1	27	br	c	2	2	2	2	2	141
BENOE	n1	28	br	c	2	2	2	2	2	142
BENOE	n1	29	br	c	2	2	2	2	2	143
BENOE	n1	30	br	c	43	2	2	2	9	144
BENOE	n1	31	br	c	3	2	2	2	9	145
BENOE	n1	32	br	c	2	2	2	2	2	146
BENOE	n1	33	br	c	3	2	2	2	9	147
BENOE	n1	34	br	c	3	2	2	2	9	148
BENOE	n10	1	Rock		Rock					149
BENOE	n10	2	br	c	2	2	2	2	2	150
BENOE	n10	3	br	c	3	2	2	2	9	151
BENOE	n10	4	Rock		Rock					152
BENOE	n10	5	br	c	2	2	2	2	2	153
BENOE	n10	6	br	c	2	2	2	2	2	154
BENOE	n10	7	br	c	2	2	2	2	2	155
BENOE	n10	8	br	c	2	2	2	2	2	156
BENOE	n10	9	br	c	3	2	2	2	2	157
BENOE	n10	10	br	c	3	2	2	2	9	158
BENOE	n10	11	br	c	2	2	2	2	2	159
BENOE	n10	12	br	c	2	0	0	2	0	160
BENOE	n11b	1	br	c	42	2	2	2	2	161
BENOE	n11b	2	br	c	2	2	2	2	2	162
BENOE	n11b	3	br	c	2	3	2	2	2	163
BENOE	n11b	4	br	c	4	3	2	2	2	164
BENOE	n11b	5	br	c	2	2	2	3	2	165
BENOE	n11b	6	br	c	2	2	2	2	2	166
BENOE	n11b	7	br	c	4	2	2	2	9	167
BENOE	n11b	8	br	c	41	2	2	2	2	168
BENOE	n11b	9	br	c	2	2	3	2	2	169
BENOE	n11b	10	b	c	2	2	2	2	2	170
BENOE	n11b	11	br	c	43	2	2	2	9	171
BENOE	n12	1	br	c	2	3	3	3	2	172
BENOE	n12	2	br	c	3	2	3	3	9	173
BENOE	n12	3	br	c	2	2	2	2	2	174
BENOE	n12	4	br	c	2	2	2	3	2	175
BENOE	n12	5	br	c	2	2	2	2	3	176
BENOE	n12	6	br	c	2	2	2	2	2	177
BENOE	n13	1	br	c	3	2	2	2	9	178
BENOE	n13	2	br	c	2	2	2	2	2	179
BENOE	n13	3	br	c	41	2	2	2	2	180
BENOE	n13	4	br	c	2	2	2	2	2	181
BENOE	n13	5	br	c	4	2	2	9	9	182
BENOE	n13	6	br	c	4	2	2	2	2	183
BENOE	n13	7	br	c	2	2	2	2	2	184
BENOE	n13	8	br	c	2	2	2	2	2	185
BENOE	n13	9	br	c	2	2	2	2	2	186
BENOE	n13	10	br	c	31	2	2	2	2	187
BENOE	n13	11	br	c	2	2	2	2	2	188
BENOE	n13	12	br	c	3	2	2	2	9	189
BENOE	n13	13	br	c	2	2	2	2	2	190
BENOE	n13	14	br	c	2	2	2	2	2	191
BENOE	n13	15	br	c	2	2	2	2	2	192
BENOE	n13	16	br	c	2	2	2	2	2	193
BENOE	n13	17	br	c	2	2	2	2	2	194
BENOE	n13	18	br	c	2	2	2	2	2	195
BENOE	n13	19	br	c	2	2	2	2	2	196
BENOE	n13	20	br	c	2	2	2	2	2	197
BENOE	n13	21	br	c	2	2	2	2	2	198
BENOE	n13	22	br	c	2	2	2	2	2	199
BENOE	n14	1	br	c	2	2	8	8	2	200



BENOE	n14	2	br	c	2	2	2	3	2	201
BENOE	n14	3	br	c	2	2	2	2	2	202
BENOE	n14	4	b	c	2	0	0	0	0	203
BENOE	n14	5	b	c	2	2	0	2	8	204
BENOE	n14	6	br	c	2	2	2	2	2	205
BENOE	n14	7	br	c	2	0	0	0	2	206
BENOE	n14	8	br	c	2	0	0	2	0	207
BENOE	n15	?			?					208
BENOE	n15	1	br	c	2	3	2	3	3	209
BENOE	n15	2	br	c	2	2	2	3	3	210
BENOE	n15	3	br	c	2	3	3	2	3	211
BENOE	n15	4	br	c	2	2	3	3	3	212
BENOE	n15	5	br	c	2	3	3	3	2	213
BENOE	n15	6	br	c	4	3	3	9	9	214
BENOE	n15	7	br	c	2	2	2	3	3	215
BENOE	n15	8	br	c	2	3	3	3	3	216
BENOE	n15	9	br	c	3	3	3	3	9	217
BENOE	n15	10	br	c	4	3	3	9	9	218
BENOE	n15	11	br	c	4	3	9	9	9	219
BENOE	n15	12	br	c	4	3	9	9	9	220
BENOE	n15	13	br	c	2	2	2	2	2	221
BENOE	n15	14	br	c	4	3	9	9	9	222
BENOE	n15	15	br	c	2	2	3	3	3	223
BENOE	n15	17	Rocks		Rocks					224
BENOE	n15	18	br	c	4	2	9	9	9	225
BENOE	n15	19	br	c	4	2	3	9	9	226
BENOE	n15	20	br	c	4	2	9	9	9	227
BENOE	n16	1	br	c	2	2	2	2	2	228
BENOE	n16	2	br	c	2	2	2	2	2	229
BENOE	n16	3	br	c	2	2	2	2	2	230
BENOE	n16	4	br	c	41	2	2	9	9	231
BENOE	n16	5	br	c	3	2	2	2	9	232
BENOE	n16	6	br	c	2	2	2	2	2	233
BENOE	n16	7	br	c	2	2	2	2	2	234
BENOE	n16	8	br	c	3	2	2	2	9	235
BENOE	n16	9	br	c	3	2	2	2	9	236
BENOE	n17	1	br	c	2	2	2	2	2	237
BENOE	n17	2	br	c	2	2	2	2	2	238
BENOE	n17	3	br	c	2	2	2	2	2	239
BENOE	n17	4	br	c	2	2	2	2	2	240
BENOE	n2	1	br	c	2	0	2	2	2	241
BENOE	n2	2	br	c	2	0	2	2	2	242
BENOE	n2	3	br	c	2	2	2	2	2	243
BENOE	n2	4	br	c	2	2	2	2	2	244
BENOE	n2	5	br	c	3	2	3	2	9	245
BENOE	n2	6	br	c	21	2	2	2	2	246
BENOE	n2	7	br	c	2	2	2	2	2	247
BENOE	n2	8	br	c	3	2	2	2	9	248
BENOE	n2	9	br	c	2	2	2	2	2	249
BENOE	n2	10	br	c	21	2	2	2	2	250
BENOE	n2	11	br	c	3	2	2	2	9	251
BENOE	n2	12	br	c	21	2	2	2	2	252
BENOE	n2	13	br	c	21	2	2	2	2	253
BENOE	n2	14	br	c	21	2	2	2	2	254
BENOE	n2	15	br	c	2h	2	2	2	2	255
BENOE	n2	16	br	c	2	2	2	2	2	256
BENOE	n2	17	br	c	4	2	2	9	9	257
BENOE	n2	18	br	c	43	2	2	2	9	258
BENOE	n2	19	br	c	3	2	2	2	9	259
BENOE	n2	20	br	c	2	2	2	2	2	260
BENOE	n2	21	br	c	2	2	2	2	2	261
BENOE	n2	22	br	c	2	2	2	2	2	262
BENOE	n2	23	br	c	2	2	2	2	2	263
BENOE	n2	24	br	c	2	2	2	2	2	264
BENOE	n2	25	br	c	2	2	2	2	2	265
BENOE	n2	26	br	c	2	2	2	2	2	266
BENOE	n2	27	br	c	2	2	2	2	2	267
BENOE	n2	28	br	c	3	2	2	2	9	268
BENOE	n2	29	br	c	2	2	2	2	2	269

BENOE	n2	30	br	c	4	2	9	9	9	270
BENOE	n2	31	br	c	4	2	9	9	9	271
BENOE	n2	32	br	c	4	2	9	9	9	272
BENOE	n4	1	br	c	3	2	0	0	9	273
BENOE	n4	2	br	c	2	2	2	0	0	274
BENOE	n4	3	br	c	2	0	0	0	2	275
BENOE	n4	4	br	c	3	0	0	2	9	276
BENOE	n4	5	br	c	21	2	2	3	2	277
BENOE	n4	6	br	c	3	2	2	2	9	278
BENOE	n4	7	br	c	2	2	3	3	3	279
BENOE	n4	8	br	c	3	2	2	2	9	280
BENOE	n4	9	br	c	3	2	2	2	9	281
BENOE	n4	10	br	c	2	0	0	0	0	282
BENOE	n4	11	br	c	4	2	2	9	9	283
BENOE	n4	12	br	c	2	0	0	0	0	284
BENOE	n4	13	br	c	2	2	2	2	2	285
BENOE	n4	14	br	c	2	2	2	2	2	286
BENOE	n4	15	br	c	2	0	2	0	9	287
BENOE	n4	16	br	c	2	2	2	2	2	288
BENOE	n4	17	br	c	2	2	2	2	2	289
BENOE	n4	18	br	c	2	2	2	2	9	290
BENOE	n4	19	br	l	2	2	2	2	9	291
BENOE	n4	20	br	c	2	2	2	2	9	292
BENOE	n4	21	br	c	2	0	0	0	9	293
BENOE	n4	22	br	c	2	2	2	0	2	294
BENOE	n4	23	br	c	2	2	2	0	0	295
BENOE	n4	24	br	c	3	2	2	2	0	296
BENOE	n4	25	br	c	3	2	2	2	9	297
BENOE	n4	26	br	c	2	2	2	0	0	298
BENOE	n4	27	br	c	2	2	2	2	0	299
BENOE	n4	28	br	c	3	2	2	2	0	300
BENOE	n5	1	br	c	4	2	2	9	9	301
BENOE	n5	2	br	c	3	2	2	2	9	302
BENOE	n5	3	br	c	4	2	2	9	9	303
BENOE	n5	4	br	c	3	2	2	2	9	304
BENOE	n5	5	br	c	2	2	2	2	2	305
BENOE	n5	6	br	c	4	2	9	9	9	306
BENOE	n5	7	br	c	3	2	2	2	9	307
BENOE	n5	8	br	c	4	2	2	9	9	308
BENOE	n5	9	br	c	3	2	2	2	9	309
BENOE	n5	10	br	c	4	2	9	9	9	310
BENOE	n5	11	br	l	4	2	9	9	9	311
BENOE	n5	12	br	c	4	2	2	9	9	312
BENOE	n6	1	br	c	41	2	2	2	2	313
BENOE	n6	2	br	c	2	2	2	3	3	314
BENOE	n6	3	br	c	2	2	8	3	2	315
BENOE	n6	4	br	c	2	3	3	2	2	316
BENOE	n6	5	br	c	3	2	2	2	9	317
BENOE	n6	6	br	c	2	2	2	2	2	318
BENOE	n6	7	br	c	2	2	2	2	2	319
BENOE	n6	8	br	c	2	2	2	2	2	320
BENOE	n6	9	br	c	2	2	2	2	2	321
BENOE	n6	10	br	c	3	2	2	2	9	322
BENOE	n6	11	br	c	3	2	2	2	9	323
BENOE	n7	1	br	c	43	2	2	9	9	324
BENOE	n7	2	br	c	2	2	2	2	2	325
BENOE	n7	3	br	c	2	2	2	2	2	326
BENOE	n7	4	br	c	2	2	2	2	2	327
BENOE	n7	5	br	c	3	2	2	2	9	328
BENOE	n7	6	br	c	3	2	2	3	9	329
BENOE	n7	7	br	c	4	2	2	9	9	330
BENOE	n7	8	br	s	2	2	2	2	0	331
BENOE	n7	9	br	c	2	2	2	2	2	332
BENOE	n7	10	br	c	3	2	2	2	9	333
BENOE	n7	11	br	c	43	2	2	9	9	334
BENOE	n8	1	br	c	2	0	0	0	2	335
BENOE	n8	2	br	c	2	2	2	2	2	336
BENOE	n8	3	br	c	2	2	2	2	2	337
BENOE	n8	4	br	c	2	2	2	2	2	338

BENOE	n8	5	br	c	2	2	2	2	2	339
BENOE	n8	6	br	c	2	2	2	2	2	340
BENOE	n8	7	br	c	2	2	2	2	2	341
BENOE	n8	8	br	c	2	2	2	2	2	342
BENOE	n8	9	br	c	2	2	2	2	2	343
BENOE	n8	10	br	c	2	2	2	2	2	344
BENOE	n8	11	br	c	2	2	2	2	2	345
BENOE	n8	12	br	c	2	2	2	2	2	346
BENOE	n8	13	br	c	43	2	9	9	9	347
BENOE	n8	13	br	c	43	2	9	9	9	348
BENOE	n8	14	br	c	2	2	2	2	2	349
BENOE	n9	1	br	c	2	2	2	3	0	350
BENOE	n9	2	br	c	2	2	3	2	2	351
BENOE	n9	3	br	c	2	0	2	2	2	352
BENOE	n9	4	br	c	2	0	0	0	0	353
BENOE	n9	5	br	c	2	0	2	2	0	354
BENOE	n9	6	br	c	2	0	2	2	0	355
BENOE	n9	7	br	c	2	0	0	0	3	356
BENOE	n9	8	br	c	2	0	2	2	0	357
BENOE	n9	9	br	c	2	0	2	2	2	358
BENOE	n9	10	br	c	41	0	0	0	2	359
BENOE	n9	11	br	c	2	0	0	3	2	360
BENOE	n9	12	b	c	4	0	0	9	9	361
BENOE	n9	13	br	c	2	0	0	2	0	362
BENOE	s0	1	br	s	2	2	2	2	2	363
BENOE	s0	2	br	l	2	2	2	2	2	364
BENOE	s2	1	br	c	2	2	2	2	2	365
BENOE	s2	2	br	c	2	2	3	3	3	366
BENOE	s2	3	br	c	2	2	2	2	9	367
BENOE	s2	4	br	c	4	2	2	9	9	368
BENOE	s3	1	br	c	2	2	2	2	2	369
BENOE	s3	2	br	c	4	2	2	9	9	370
BENOE	s3	3	br	c	43	2	2	2	9	371
BENOE	s3	4	br	c	2	2	2	2	2	372
BENOE	s3	5	br	c	3	2	2	2	9	373
BENOE	s3	6	br	c	2	0	2	2	2	374
BENOE	s3	7	br	c	2	2	2	2	0	375
BENOE	s3	8	br	c	2	2	2	2	2	376
BENOE	s3	9	br	c	43	2	2	2	9	377
BENOE	s3	10	br	c	3	2	2	2	9	378
BENOE	s3	11	br	c	2	2	2	2	2	379
BENOE	s3	12	br	c	3	2	2	2	9	380
BENOE	s3	13	br	c	3	2	2	2	9	381
BENOE	s3	14	br	c	2	2	2	2	9	382
BENOE	s3	15	br	c	2	2	2	0	0	383
BENOE	s3	16	br	scl	2	2	2	2	2	384
BENOE	s4	1	br	c	2	0	2	2	2	385
BENOE	s4	1	br	c	2	0	2	2	2	386
BENOE	s4	2	br	c	2	2	2	2	2	387
BENOE	s4	2	br	c	2	2	2	2	2	388
BENOE	s4	3	br	c	2	2	2	2	2	389
BENOE	s4	3	br	c	2	2	2	2	2	390
BENOE	s4	4	br	s	2	2	2	2	2	391
BENOE	s4	4	br	s	2	2	2	2	2	392
BENOE	s4	5	br	s	2	2	2	2	2	393
BENOE	s4	5	br	s	2	2	2	2	2	394
BENOE	s4	6	br	c	2h	2	2	2	2	395
BENOE	s4	6	br	c	2h	2	2	2	2	396
BENOE	s4	7	br	c	2	2	2	2	2	397
BENOE	s4	7	br	c	2	2	2	2	2	398
BENOE	s4	8	r	c	2	0	2	2	2	399
BENOE	s4	8	r	c	2	0	2	2	2	400
BENOE	s4	9	r	c	2	2	2	2	2	401
BENOE	s4	9	r	c	2	2	2	2	2	402
BENOE	s41	1	br	c	3	2	3	3	9	403
BENOE	s41	1	br	c	3	2	3	3	9	404
BENOE	s41	2	br	c	4	0	9	9	9	405
BENOE	s41	2	br	c	4	0	9	9	9	406
BENOE	s41	3	b	c	3	0	0	2	9	407

BENOE	s41	3	b	c	3	0	0	2	9	408
BENOE	s41	4	b	c	4	0	9	9	9	409
BENOE	s41	4	b	c	4	0	9	9	9	410
BENOE	s41	5	br	c	3	2	3	2	9	411
BENOE	s41	6	b	c	4	2	2	9	9	412
BENOE	s41	7	br	c	2	0	2	3	2	413
BENOE	s41	8	br	c	43h	2	3	2	2	414
BENOE	s41	9	br	c	2	0	2	2	3	415
BENOE	s41	10	br	c	43	2	2	8	3	416
BENOE	s41	11	br	c	2	0	0	0	2	417
BENOE	s41	12	br	c	3	2	3	3	9	418
BENOE	s41	13	br	c	2	2	3	2	8	419
BENOE	s41	14	br	c	2	0	2	2	3	420
BENOE	s41	15	br	c	2	0	2	8	3	421
BENOE	s41	16	br	c	2	0	2	3	2	422
BENOE	s41	17	br	c	3	2	3	8	8	423
BENOE	s41	18	br	c	3	2	8	8	8	424
BENOE	s41	19	br	c	3	3	2	8	8	425
BENOE	s41	20	br	c	2	2	3	3	2	426
BENOE	s41	21	br	c	3	2	3	8	8	427
BENOE	s5	1	b	c	4	0	9	9	9	428
BENOE	s5	2	br	c	2	2	2	2	2	429
BENOE	s5	3	br	c	2	2	2	2	2	430
BENOE	s5	4	br	c	2	2	2	2	2	431
BENOE	s5	5	b	c	2	2	2	2	2	432
BENOE	s5	6	b	c	2	0	2	2	2	433
BENOE	s5	7	br	c	2	2	2	2	2	434
BENOE	s5	8	br	s	2	2	2	2	2	435
BENOE	s5	9	br	c	2	0	2	2	2	436
BENOE	s5	10	br	c	2	0	2	2	2	437
BENOE	s5	11	br	c	2	2	2	2	2	438
BENOE	s5	12	br	s	2	2	2	2	2	439
BENOE	s5	13	br	c	2	0	2	0	2	440
BENOE	s5	14	br	s	2	0	2	0	0	441
BENOE	s5	15	br	c	41	2	0	9	9	442
BENOE	s5a	1	br	c	2	0	0	0	0	443
BENOE	s5a	2	br	c	2	0	0	2	2	444
BENOE	s5a	3	br	c	3	0	0	0	9	445
BENOE	s5a	4	br	c	2	0	0	0	0	446
BENOE	s5a	5	br	c	2	0	0	0	2	447
BENOE	s5a	6	br	c	2	0	0	0	0	448
BENOE	s5a	7	br	c	21	0	0	0	2	449
BENOE	s5a	8	br	c	2	0	0	0	2	450
BENOE	s5a	9	br	c	2	0	0	0	2	451
BENOE	s5a	10	br	c	2	0	0	0	2	452
BENOE	s5a	11	br	c	2	0	0	0	0	453
BENOE	s5a	12	br	c	2	0	0	0	0	454
BENOE	s6	1	br	c	41	2	2	9	9	455
BENOE	s6	2	br	l	2	2	2	2	2	456
BENOE	s6	3	br	c	2	2	2	2	2	457
BENOE	s6	4	br	c	2	2	2	2	2	458
BENOE	w1	?								459
BENOE	w1	?								460
BENOE	w1	1	br	c	4	2	9	9	9	461
BENOE	w1	2	br	c	4	2	9	9	9	462
BENOE	w1	3	br	c	4	2	9	9	9	463
BENOE	w1	4	br	c	3	2	2	2	9	464
BENOE	w1	5	br	c	3	2	2	2	9	465
BENOE	w1	6	br	c	3	2	2	2	9	466
BENOE	w1	7	br	c	3	2	2	3	9	467
BENOE	w1	8	br	c	2	2	2	2	2	468
BENOE	w1	9	br	c	4	2	9	9	9	469
BENOE	w1	10	br	c	3	2	2	2	9	470
BENOE	w1	11	br	c	41	2	2	2	2	471
BENOE	w1	12	br	c	2	2	0	0	0	472
BENOE	w1	13	br	c	43	2	2	2	9	473
BENOE	w1	14	br	c	2	2	2	2	2	474
BENOE	w1	15	br	c	2	2	2	2	2	475
BENOE	w1	16	br	c	43	2	2	2	9	476

BENOE	w1	18	br	c	2	2	2	2	2	477
BENOE	w1	19	br	c	2	2	2	2	2	478
BENOE	w1	21	br	c	4	2	2	9	9	479
BENOE	w1	22	br	c	4	2	9	9	9	480
BENOE	w1	23	br	c	2	2	0	0	0	481
BENOE	w1	24	br	c	4	2	9	9	9	482
BENOE	w2	?								483
BENOE	w2	1	br	c	2	2	3	2	8	484
BENOE	w2	2	b	c	43	2	3	8	8	485
BENOE	w2	3	br	c	3	0	2	3	8	486
BENOE	w2	4	b	c	2	3	2	2	2	487
BENOE	w2	5	br	c	2	0	0	2	0	488
BENOE	w2	6	b	c	2	0	0	0	2	489
BENOE	w2	7	br	c	2	0	0	2	3	490
BENOE	w2	8	b	c	2	0	0	0	0	491
BENOE	w2	9	b	c	2	0	0	2	3	492
BENOE	w2	10	b	c	2	0	0	0	3	493
BENOE	w2	11	b	c	43	0	0	0	8	494
BENOE	w2	12	b	s	2	0	0	0	0	495
BENOE	w2	12	b	c	2	0	0	0	0	496
BENOE	w2	14	b	s	2	0	2	0	0	497
BENOE	w2	15	br	c	2	0	2	2	2	498



## Annexe 8.- Rendements des six plantations, période 1974-1993

Annexe 8.- Rendements des six plantations, période 1974-1993

Plant	Sect	An	plan	Ha	73/4	74/5	75/6	76/7	77/8	78/9	79/0	80/1	81/2	82/3	83/4	84/5	85/6	86/7	87/8	88/9	89/0	90/1	91/2	92/3	moy	ec.t	mini	maxi	
Beno	Ndon	1967		238	8,1	7,6	10,3	8,2	7,9	7,6	5,4	7,1	7,6	6,8	3,6	6,8	4,7	7,2	8,3	6,4	3,4					6,9	1,71	3,4	10,3
Beno	Ndon	1968		42	5,8	7,6	10,7	10,3	12,2	10,1	7,4	8,6	9,8	7,8	5,6	6,3	6,3	8,3	9,3	6,3	4,0	6,0	6,1	2,7	7,6	2,33	2,7	12,2	
Beno	Ndon	1970		110	4,6	7,2	7,4	10,7	13,5	10,8	12,0	13,1	11,3	8,8	8,3	9,9	8,5	11,0	10,0	8,1	6,5	6,5	6,4	4,4	8,9	2,55	4,4	13,5	
Beno	Ndon	1971		17		5,9	4,2	12,2	9,9	6,7	7,4	10,6	7,8	8,3	7,7	11,5	7,8	11,7	8,9	8,9	6,4	7,7	6,4	4,6	8,1	2,22	4,2	12,2	
Beno	Ndon	1972		99			2,2	1,9	4,5	5,8	6,0	8,1	7,8	8,2	6,3	7,1	6,4	11,4	8,9	7,3	7,1	7,6	5,5	4,5	6,5	2,22	1,9	11,4	
Beno	Ndon	1973		67				2,2	1,2	3,3	5,3	8,8	7,7	7,5	6,7	7,1	6,2	11,9	9,8	8,3	6,6	6,5	5,7	2,8	6,3	2,69	1,2	11,9	
Beno	Ndon	sbtt		573	4,7	5,3	7,0	7,2	8,0	7,6	7,0	8,8	8,5	7,6	5,6	7,6	6,1	9,4	9,0	7,1	5,1	7,0	6,0	3,9	6,9	1,46	3,9	9,4	
Beno	holt	1967		162	9,3	9,7	12,4	6,7	9,8	8,7	7,5	8,3	9,4	9,0	5,8	9,1	6,7	11,9	9,1	8,1	6,4	6,1	5,0	3,2	8,1	2,18	3,2	12,4	
Beno	holt	1968		213	7,3	9,0	12,1	10,1	11,2	9,7	8,5	9,9	10,4	9,3	6,5	8,9	6,6	10,7	9,8	8,1	6,4	5,9	5,1	3,0	8,4	2,23	3,0	12,1	
Beno	holt	1971		62		2,3		3,8	4,1	4,4	4,4	6,1	4,9	6,0	5,2	5,8	6,1	12,7	6,3	6,9	7,9	8,2	5,7	4,8	5,9	2,16	2,3	12,7	
Beno	holt	1972		21			1,5	1,5	5,0	4,9	4,3	10,0	8,6	9,2	9,1	8,5	6,7	16,5	11,8	12,2	10,3	10,5	6,0	4,4	7,8	3,78	1,5	16,5	
Beno	holt	sbtt		458	5,7	7,9	10,1	8,7	9,5	8,4	7,3	8,8	9,2	8,7	6,2	8,2	6,3	11,7	9,2	8,1	6,8	6,5	5,2	3,4	7,8	1,86	3,4	11,7	
Beno	Omb	1968		300	10,6	10,2	14,6	12,4	14,6	10,7	9,6	9,5	9,8	8,7	5,3	8,0	6,2	6,9	8,7	6,9	4,7	5,2	5,0	4,1	8,6	3,03	4,1	14,6	
Beno	Omb	1969		305	6,1	8,4	8,8	9,2	12,5	10,2	10,0	9,9	10,6	8,2	5,8	9,1	7,4	9,5	8,9	8,1	6,1	5,3	4,8		8,3	1,96	4,8	12,5	
Beno	Omb	1974		34					1,9	1,8	8,7	7,0	9,3	9,0	10,9	9,8	8,2	15,9	8,9	9,2	7,0	7,8	5,9	3,9	7,8	3,33	1,8	15,9	
Beno	Omb	1966		15							4,1	2,4	6,9	7,6	7,7	9,0	10,5	12,7	9,6	9,0	7,3	8,3	6,3	6,3	7,7	2,47	2,4	12,7	
Beno	Omb	1967		80							0,5	5,3	1,7	12,1	9,4	10,5	11,8	14,8	13,0	12,4	11,9	9,1	7,3	5,4	8,9	4,18	0,5	14,8	
Beno	Omb	sbtt		734	6,9	7,7	9,6	8,9	11,2	8,7	8,6	8,9	9,1	8,9	6,2	8,8	7,5	9,4	9,3	8,1	6,2	5,9	5,2	4,7	8,0	1,62	4,7	11,2	
MONDONI ESTATE:																													
Mon	Lifo	1969		62											11,6	11,3	12,2	11,4	9,1	6,3	6,8	6,8	5,8	4,0	8,5	2,78	4,0	12,2	
Mon	Lifo	1970		72											10,1	8,1	10,1	10,9	10,9	8,0	8,3	7,0	7,7	4,0	8,5	1,99	4,0	10,9	
Mon	Lifo	1973		56											11,9	9,0	11,0	14,8	8,1	7,9	10,6	9,7	TBP	TBP	8,3	4,56	0,0	14,8	
Mon	Lifo	1978		75											5,5	9,8	12,0	16,6	14,3	11,8	14,0	11,9	10,1	10,1	11,6	2,89	5,5	16,6	
Mon	P.br	1968		29												12,3	12,4	11,0	10,4	9,9	6,8	9,4	4,3		9,6	2,6	4,3	12,4	
Mon	P.br	1969		39												9,0	8,4	7,2	6,9	9,7	5,4	7,7			7,8	1,31	5,4	9,7	
Mon	P.br	1970		46					5,8		11,8	11,9	8,8			10,4	6,8	5,6	8,2	6,7	6,0	6,3			8,0	2,29	5,6	11,9	
Mon	P.br	1971		46												10,0	9,7	7,1	8,5	7,4	4,7	6,3			7,7	1,72	4,7	10,0	
Mon	P.br	1972		32												11,5	9,5	9,7	10,7	8,3	9,2	7,9			9,5	1,18	7,9	11,5	
Mon	P.br	1973		22			1,0		7,0		12,6	13,2	12,1			12,4	17,6	17,6	11,0	13,2	12,5	16,8			12,2	4,43	1,0	17,6	
Mon	Dion	1967		30			16,9	15,3	20,6	11,8	12,5	13,4	14,2	13,6	12,8	13,1	14,1	11,9	11,6	14,8	8,9	11,7			13,6	2,53	8,9	20,6	
Mon	Dion	1968		395			12,1	10,0	11,4	6,0	9,1	9,4	10,0	8,2	7,6	7,7	8,7	7,3	7,2	7,6	4,6	6,7		5,3	8,2	1,98	4,6	12,1	
Mon	Dion	1969		187									8,9	9,0	7,3	7,6	8,4	9,3	6,8	6,6	6,2	6,8		6,4	7,6	1,09	6,2	9,3	
Mon	Mate	1969		249			7,9	8,4	9,6	6,6	8,8	9,5	9,5	7,6	6,9	7,6	8,3	5,6	5,4	7,3	5,7	6,0	3,5	6,4	7,3	1,61	3,5	9,6	
Mon	Mate	1970		196				6,2	6,3	4,8	8,9	6,3	7,6	7,3	6,1	6,5	6,9	7,8	5,5	6,3	5,3	5,4	6,5	6,3	6,5	0,99	4,8	8,9	
Mon	Mate	1973		231									8,0	9,4	7,9	8,3	9,4	10,7	6,5	5,3	6,7	5,1	5,1	7,4	7,5	1,75	5,1	10,7	
Mon	Koke	1971		208				6,5	7,1	5,4	6,9	8,5	6,7	8,1	6,2	5,5	6,5	6,2	5,6	5,3	5,8	5,8	5,9	7,5	6,4	0,91	5,3	8,5	
Mon	Koke	1972		298				1,8	4,1	4,8	7,4	7,5	7,0	8,1	7,5	5,8	6,7	7,0	6,0	6,2	5,8	5,6	0,9	7,8	5,9	1,96	0,9	8,1	
Mon	Koke	1973		63				2,9	1,1	6,5	9,3	11,3	10,7	13,7	12,6	9,0	11,1	11,6	10,5	8,8	7,6	6,2		8,1	8,8	3,29	1,1	13,7	
Mon	Koke	1977		71								0,5	0,8	7,6	7,7	9,1	10,3	12,8	11,7	12,5	11,3	10,4	9,4	9,5	8,7	3,78	0,5	12,8	
640																													

Plant	Sect	An plan	Ha	73/4	74/5	75/6	76/7	77/8	78/9	79/0	80/1	81/2	82/3	83/4	84/5	85/6	86/7	87/8	88/9	89/0	90/1	91/2	92/3	moy	ec.t	mini	maxi
Mon	Mang	1968	127			7,1	6,6	6,0	6,9	7,6	6,8	9,6	6,3	3,5	4,4	2,3	1,7	1,1	4,0	6,6	7,2	7,5	3,3	5,5	2,29	1,1	9,6
Mon	Mang	1969	99			6,3	7,7	8,6	6,8	9,5	7,5	9,3	8,3	5,6	5,4	6,9	5,9	7,0	7,6	7,6	5,3	5,9	6,2	7,1	1,25	5,3	9,5
Mon	Mang	1971	383			0,4	4,2	5,6	5,6	6,0	6,1	5,8	6,1	5,6	4,7	5,0	5,1	4,5	4,5	4,2	5,1	6,4	7,5	5,1	1,41	0,4	7,5
Mon	Mang	1973	150				1,5	0,3	2,6	5,7	7,4	6,4	8,0	8,6	5,2	8,5	12,9	8,4	6,1	6,5	8,0	7,3	7,4	6,5	2,87	0,3	12,9
			759																								
Mon	Moqu	1968	108			8,0	6,0	9,2	6,4	6,3	5,9	9,0	5,5	3,6	3,3	2,9	1,8	1,4	4,5	6,1	6,5	6,3	8,6	5,6	2,26	1,4	9,2
Mon	Moqu	1969	247			6,9	9,7	11,0	8,1	9,2	7,7	10,1	6,0	5,0	5,1	14,5	4,5	6,2	6,4	6,6	5,2	6,7	5,9	7,5	2,49	4,5	14,5
Mon	Moqu	1970	60			2,8	7,2	7,4	7,2	10,9	14,4	10,6	8,6	7,2	7,7	9,0	10,1	7,1	7,5	8,2	6,3	4,6	4,8	7,9	2,54	2,8	14,4
Mon	Moqu	1971	146			0,7	3,9	3,6	5,2	5,6	5,7	5,5	6,2	5,1	5,5	5,0	6,9	6,5	5,9	6,6	5,8	5,5	5,8	5,3	1,38	0,7	6,9
Mon	Moqu	1972	143			3,8	0,7	4,8	5,1	9,3	8,1	9,2	8,9	6,7	7,3	8,9	10,9	6,5	5,7	7,5	7,1	6,0	9,1	7,0	2,36	0,7	10,9
Mon	Moqu	1973	60				1,7	0,9	2,9	5,8	6,3	7,2	7,6	6,4	7,8	8,6	1,0	7,0	6,7	7,7	7,9	5,5	7,4	5,8	2,46	0,9	8,6
			764																								
Mon	Mode	1969	232				8,4	13,8	8,0	10,3	9,5	11,7	9,2	8,1	8,6	8,9	8,6	5,9	6,4	6,6	5,3	6,1	6,5	8,3	2,14	5,3	13,8
Mon	Mode	1970	559			6,7	9,8	14,1	7,4	9,6	9,7	10,4	6,8	6,8	6,5	5,4	6,8	5,6	5,3	3,9	5,1	7,0	5,3	7,3	2,44	3,9	14,1
			791																								
MUNGO ESTATE:																											
Mung		1958	89			8,4	7,4	7,6	7,2	7,2	6,2	3,4	2,8	0,9										5,7	2,48	0,9	8,4
Mungo		1959	163			5,5	5,4	7,1	7,5	7,6	5,6	3,7	2,4	1,2										5,1	2,13	1,2	7,6
Mungo		1960	156			6,8	6,0	9,0	6,5	6,7	6,5	5,4	6,0	5,0	3,4	7,0	5,1	3,7	3,3					5,7	1,52	3,3	9,0
Mungo		1961	249			6,9	6,4	8,0	7,7	7,8	6,2	5,0	4,3	5,3	4,3	7,4	5,8	2,6						6,0	1,57	2,6	8,0
Mungo		1963	116			5,2	7,8	8,9	8,0	7,9	7,8	7,0	6,6	3,0	4,4	6,2	5,5	3,4	3,8	5,8				6,1	1,79	3,0	8,9
Mungo		1964	159			7,7	9,4	9,5	6,3	6,5	6,6	8,0	5,2	4,3	4,8	6,6	6,6	4,5	4,8	4,1				6,3	1,69	4,1	9,5
Mungo		1965	82			8,6	7,9	10,9	10,1	10,2	9,3	11,3	7,4	6,4	6,8	7,8	7,0	6,0	5,8	6,4	5,3	4,0		7,7	2,02	4,0	11,3
Mungo		1967	180			10,9	12,0	12,3	8,4	8,5	9,0	11,3	10,6	10,1	7,0	8,2	8,6	8,8	7,8	8,2	7,2	6,3	7,7	9,1	1,7	6,3	12,3
Mungo		1968	748			9,1	10,1	10,9	6,5	6,6	7,2	8,6	7,8	7,2	4,8	5,9	5,9	4,9	7,5	5,7	6,0	6,6	7,3	7,1	1,62	4,8	10,9
Mungo		1969	683			6,8	9,0	9,8	6,1	6,3	6,5	8,1	7,2	6,6	5,1	5,9	4,8	4,2	6,9	5,4	5,8	6,8	8,1	6,6	1,4	4,2	9,8
Mungo		1970	230			5,3	8,6	10,1	7,4	7,2	9,2	10,8	8,3	8,4	7,6	7,3	7,8	7,8	8,6	5,1	6,2	5,7	6,0	7,6	1,53	5,1	10,8
Mungo		1971	192			0,8	6,0	7,6	5,3	5,5	6,1	7,7	6,2	6,1	5,1	5,9	6,8	6,0	6,8	6,0	5,5	6,5	6,8	5,9	1,42	0,8	7,7
Mungo		1972	48				6,2	9,3	7,7	7,8	15,2	19,2	10,7	13,1	11,2	11,3	11,4	14,3	12,6	10,6	9,7	10,1	10,6	11,2	2,99	6,2	19,2
Mungo		1973	126					1,2	5,9	6,9	8,0	13,1	8,5	11,8	11,3	8,8	12,0	12,7	11,3	9,5	10,5	10,2	10,7	9,5	2,92	1,2	13,1
Mungo		1977	74									2,4	6,9	11,2	10,2	11,1	10,1	13,6	10,8	12,4	11,2	14,8	9,2	10,3	3,07	2,4	14,8
Mungo		1980	126												1,6	10,4	5,6	10,2	7,2	5,8	6,2	7,1	7,9	6,9	2,49	1,6	10,4
BOTA ESTATE( MOLIWE included):																											
Bota	Buss	1958	129	7,7	7,2	6,8	5,7	7,8	6,5	5,9	4,6	6,3	5,9	3,2	4,0	2,3								5,7	1,64	2,3	7,8
Bota	Buss	1959	54	6,7	6,2	6,3	6,1	5,5	5,1	4,3	2,9	3,3	3,3	2,9	3,0	0,8								4,3	1,72	0,8	6,7
Bota	Buss	1963	122	9,3	7,0	6,9	6,4	8,6	7,0	6,3	5,6	6,2	6,7	5,1	5,7	4,2								6,5	1,3	4,2	9,3
Bota	Buss	1964	86	9,0	7,2	6,9	7,0	7,5	7,1	6,2	6,4	6,4	6,7	4,7	6,3	4,9								6,6	1,05	4,7	9,0
Bota	Buss	1965	23	10,8	7,2	6,3	7,0	6,4	6,1	6,1	6,1	4,2	4,6	3,1	5,7	4,6								6,0	1,79	3,1	10,8
Bota	Buss	1968	106	5,2	6,1	6,5	6,0	7,8	7,2	6,5	6,5	4,8	4,6	3,5	6,3	4,4								5,8	1,17	3,5	7,8
Bota	Krat	1969	57	3,2	4,6	6,8	7,9	9,4	9,4	9,0	10,5	11,6	7,6	5,9	7,3	5,8	6,2	7,2	7,8	7,4	8,2	3,4	0,6	7,0	2,55	0,6	11,6
Bota	Krat	1971	76	2,5	3,1	4,0	5,2	8,1	8,3	8,6	10,3	8,7	6,8	3,8	5,9	6,6	6,6	6,9	6,9	8,3	6,9	4,6	3,3	6,3	2,12	2,5	10,3
Bota	Krat	1976	46								5,1	6,1	6,5	6,6	7,9	7,6	5,4	6,1	6,8	4,4	8,8	4,1	1,9	5,9	1,75	1,9	8,8
Bota	Krat	1977	118								4,3	2,7	5,4	7,5	7,5	7,8	8,1	9,0	9,2	9,3	12,4	8,5	2,9	7,3	2,66	2,7	12,4

Plant	Sect	An plan	Ha	73/4	74/5	75/6	76/7	77/8	78/9	79/0	80/1	81/2	82/3	83/4	84/5	85/6	86/7	87/8	88/9	89/0	90/1	91/2	92/3	moy	ec.t	mini	maxi
Bota	Nge	1964	39	13,7	9,4	8,6	9,1	12,0	11,2	12,1	13,1	13,0	10,3	8,2	7,5	7,3			16,9	18,2	13,9	13,0	8,3	11,4	3,04	7,3	18,2
Bota	Nge	1965	10	13,3	8,5	8,4	7,1	12,2	11,2	12,0	9,6	12,0	8,8	10,2	6,5	6,5	13,1	7,1	8,0	5,4	5,4	0,6		8,7	3,14	0,6	13,3
Bota	Nge	1967	29	9,9	8,4	7,5	5,4	11,3	10,1	10,0	10,5	11,2	9,5	6,4	7,7	8,5	9,0	8,2	8,3	7,0	6,0	4,9	2,9	8,1	2,16	2,9	11,3
Bota	Nge	1969	30	3,9	4,3	5,9	9,2	12,1	12,3	13,3	13,1	12,6	9,1	7,6	7,3	10,9	9,9	9,7	9,8	10,7	8,7	5,0	3,8	8,9	3,02	3,8	13,3
Bota	Nge	1972	118			2,1	2,9	5,0	7,0	5,5	10,0	8,7	5,4	4,5	5,3	7,4	6,5	6,8	6,3	6,8	5,2	3,6	0,5	5,5	2,24	0,5	10,0
Bota	Nge	1973	54				2,8	4,9	5,2	6,2	11,9	11,6	7,9	7,2	8,1	13,6	10,4	9,3	8,2	9,5	8,8	6,5	3,2	8,0	2,91	2,8	13,6
Bota	Moku	1979	134									0,3	4,7	4,9	8,3	13,9	12,5	14,2	14,0	15,1	13,6	8,4	2,0	9,3	5,06	0,3	15,1
Bota	Moku	1980	214											1,3	1,9	5,8	8,9	10,5	9,3	11,3	7,4	5,1	3,0	6,4	3,41	1,3	11,3
Bota	Moku	1981	80												2,7	3,1	6,6	7,5	6,7	5,0	3,1	0,0		4,3	2,39	0,0	7,5
Bota	Moku	1989	8																				0,8	0,8	0	0,8	0,8
Bota	Toma	1957	111	6,9	5,1	5,7	4,9	4,3	4,0	3,3	3,8	2,6												4,5	1,23	2,6	6,9
Bota	Toma	1958	45	6,0	6,3	5,0	5,1	5,0	4,1	4,3	3,9	2,3												4,7	1,12	2,3	6,3
Bota	Toma	1959	75	7,5	7,0	6,6	6,4	6,2	6,3	5,4	5,0	5,5	6,4	4,5	5,6	5,0	5,3							5,9	0,83	4,5	7,5
Bota	Toma	1961	168	6,8	6,8	6,1	6,3	6,7	6,4	6,2	6,8	6,5	7,2	5,0	5,9	4,9	5,0	5,8	6,6	5,4	5,4	5,1	2,0	5,8	1,12	2,0	7,2
Bota	Toma	1962	37	6,3	6,7	6,7	7,0	7,3	7,1	6,4	7,3	8,2	7,3	6,4	7,8	6,6	7,2	10,3	8,8	6,0	5,4	5,8	2,5	6,9	1,45	2,5	10,3
Bota	Toma	1963	39	6,6	6,5	6,8	7,3	7,1	7,0	6,9	7,2	10,2	9,5	7,6	8,0	6,9	7,1	6,2	7,1	6,1	7,5	5,8	2,5	7,0	1,44	2,5	10,2
Bota	Toma	1964	23	9,8	8,3	8,2	7,5	7,2	7,2	8,1	8,2	10,4	8,7	8,6	6,6	6,2	6,0	7,1	4,2	4,7	6,4	5,6	2,7	7,1	1,82	2,7	10,4
Bota	Toma	1968	36	4,2	5,1	5,2	6,9	6,8	6,9	6,3	7,6	9,1	7,4	6,0	5,3	5,4	5,5							6,3	1,25	4,2	9,1
Bota	Toma	1969	24	3,9	4,1	4,1	4,2	4,9	5,1	5,0	5,2	5,0	5,5	5,0	4,5	4,1	4,7	6,3	6,3	6,2	6,6	6,1	2,2	5,0	1,02	2,2	6,6
Bota	Toma	1970	20	2,5	3,2	4,2	4,8	4,1	5,1	6,3	6,7	6,6	5,4	7,6	3,8	3,8	4,2	9,9	6,7	8,2	9,7	9,5	5,5	5,9	2,15	2,5	9,9
Bota	Toma	1971	19	2,2	3,2	3,8	4,0	4,2	5,6	5,0	4,8	4,1	4,9	3,9	3,8	3,8	3,2	5,7	4,0	4,6	0,8	0,0	0,0	3,6	1,6	0,0	5,7
Bota	Esuk	1966	51	6,3	5,5	5,1	6,1	6,7	7,0	6,9	6,3	7,9	7,6	7,3	8,4	7,1	6,6	7,8	6,3	4,9	7,8	6,3	3,4	6,6	1,17	3,4	8,4
Bota	Esuk	1967	51	4,8	5,7	5,9	6,8	6,8	6,0	7,5	7,7	7,2	6,0	5,3	7,6	8,2	6,3	7,8	7,9	6,1	7,7	5,2	2,6	6,5	1,33	2,6	8,2
Bota	Esuk	1968	146	4,2	4,9	4,0	4,5	4,2	5,9	6,7	7,5	7,0	6,0	5,1	6,9	5,9	5,0	5,9	4,7	3,3	0,2			5,1	1,66	0,2	7,5
Bota	Esuk	1969	123	2,0	2,2	2,3	4,1	5,0	5,5	6,3	6,0	6,4	5,6	5,2	6,8	6,0	5,3	8,2	6,3	5,2	7,1	5,2	2,9	5,2	1,65	2,0	8,2
Bota	Esuk	1971	58	3,0	3,0	4,1	3,9	3,7	4,0	4,3	5,0	6,9	7,3	6,4	6,5	6,0	5,5	8,1	5,9	3,6	0,2			4,9	1,87	0,2	8,1
Bota	Ebon	1960	199	5,1	4,9	5,0	5,2	5,1	4,7	4,4	5,0	5,3	5,3	2,6	2,1	2,6	2,2							4,3	1,24	2,1	5,3
Bota	Ebon	1961	18	5,4	4,1	4,4	5,0	5,2	5,6	5,0	4,9	5,1	3,9	5,4	3,2	3,0	2,9							4,5	0,89	2,9	5,6
Bota	Ebon	1962	106	6,2	5,3	4,8	4,8	4,8	4,0	4,2	4,8	5,2	4,7	3,6	4,0	3,3	3,1							4,5	0,83	3,1	6,2
Bota	Ebon	1963	150	6,3	6,2	5,5	5,8	4,0	5,0	3,0	4,0	3,4	5,7	4,2	4,2	4,6	4,0							4,7	1,02	3,0	6,3
Bota	Ebon	1964	105	6,7	6,0	5,9	5,8	5,4	6,0	6,5	6,0	6,1	5,6	3,4	4,2	4,9	5,1							5,5	0,87	3,4	6,7
DEBUNDSCHA ESTATE:																											
Debu	Ison	1967	142	11,2	16,0	14,3																		13,8	2	11,2	16,0
Debu	Ison	1968	136	10,5	13,0	12,9																		12,1	1,15	10,5	13,0
Debu	Ison	sbtt	278	10,8	14,5	27,2																		17,5	7	10,8	27,2
Debu	Ison	1967	140				10,4	10,1	9,9	9,3	8,3	6,3	5,0	5,6	5,2	6,3	5,1	8,6	7,6	7,0	4,7			7,3	1,97	4,7	10,4
Debu	Ison	1968	130				10,4	10,0	10,7	11,4	10,0	8,7	7,7	7,5	9,9	10,6	11,2	9,4	9,1	9,1	5,6	7,8		9,3	1,51	5,6	11,4
Debu	Ison	1972	122				9,1	10,4	10,0	14,0	12,1	10,2	9,7	10,0	10,6	14,3	10,3	10,1	9,6	11,5	6,2	8,0		10,4	1,92	6,2	14,3
Debu	Ison	sbtt	392				10,0	10,2	10,2	11,8	10,1	8,4	7,5	7,7	8,5	10,3	8,8	9,3	8,8	10,2	5,9	8,1		9,1	1,39	5,9	11,8

Plant	Sect	An plan	Ha	73/4	74/5	75/6	76/7	77/8	78/9	79/0	80/1	81/2	82/3	83/4	84/5	85/6	86/7	87/8	88/9	89/0	90/1	91/2	92/3	moy	ec.t	mini	maxi
Debu	D'sc	1964	19	7,2	11,1	9,4																		9,2	1,6	7,2	11,1
Debu	D'sc	1967	58	9,4																				9,4	0	9,4	9,4
Debu	D'sc	1969	153	8,7	9,5	8,8																		9,0	0,36	8,7	9,5
Debu	D'sc	1970	150	5,3	12,0	10,5																		9,3	2,87	5,3	12,0
Debu	D'sc	1971	70		2,9	4,8																		3,9	0,95	2,9	4,8
Debu	D'sc	sbtt	451	7,7	8,9	8,8																		8,5	0,57	7,7	8,9
Debu	D'sc	1967	53				6,9	6,0	6,6	9,2	9,2	8,7	7,2	7,0	5,8	6,7	8,6	11,1	9,6	8,1	6,0	4,3		7,5	1,7	4,3	11,1
Debu	D'sc	1969	148				7,2	8,8	8,7	7,3	8,3	7,7	6,7	7,2	6,7	9,7	8,9	8,7	8,8	8,9	6,6	6,5		7,9	1,01	6,5	9,7
Debu	D'sc	1970	139				8,5	11,2	10,3	10,6	9,5	10,1	7,2	8,5	9,5	12,5	11,7	9,5	9,4	11,0	7,8	9,0		9,8	1,4	7,2	12,5
Debu	D'sc	1971	64				8,9	9,5	10,6	11,2	10,1	9,9	8,8	8,3	11,3	12,6	11,1	11,0	9,4	10,2	6,8	8,7		9,9	1,38	6,8	12,6
Debu	D'sc	1972	11				3,8	4,0	5,3	6,1	5,0	4,9	5,0	6,0	9,2	11,2	13,6	10,9	11,0	12,9	6,7	9,7		7,8	3,21	3,8	13,6
Debu	D'sc	sbtt	415				7,1	7,8	8,3	8,9	8,4	8,3	7,0	7,4	8,5	10,8	10,3	9,7	9,3	9,8	6,9	7,5		8,5	1,17	6,9	10,8
Debu	Njon	1973	61				4,7	5,2	6,4	9,8	8,5	8,0	6,7	8,0	7,7	9,4	11,4	10,8	10,3	10,5	6,9	6,3		8,2	1,98	4,7	11,4
Debu	Njon	1974	160				0,6	2,9	0,4	8,9	7,9	8,2	7,6	5,8	10,1	11,3	11,7	11,1	9,6	11,6	6,6	7,4		7,6	3,52	0,4	11,7
Debu	Njon	1979	155										1,0	6,5	10,5	17,1	11,4	10,4	9,3	12,7	8,5	7,7		9,5	3,99	1,0	17,1
Debu	Njon	sbtt	376				2,7	4,1	8,3	9,4	8,2	5,4	5,1	6,8	9,4	13,1	11,6	10,7	9,6	11,9	8,7	7,3		8,3	2,84	2,7	13,1
IDENAU ESTATE:																											
Iden	Rech	1977	147										1,9	6,4	11,5	16,5	13,4	9,2	9,9	16,1	14,1	12,8	12,7	11,3	4,11	1,9	16,5
Iden	Rech	1978	428										5,4	5,1	9,9	18,1	13,5	9,3	9,5	16,7	12,3	10,2	11,4	11,0	3,86	5,1	18,1
Iden	Rech	1979	25										0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	7,7	7,1	10,5	8,6	9,1	10,4	5,6	4,37	0,0	10,5
Iden	Rech	sbtt	600										7,3	5,4	10,3	17,7	13,3	9,2	9,5	16,3	12,6	10,8	11,6	11,3	3,45	5,4	17,7
Iden	Scip	1979	275										1,6	4,8	9,1	17,9	15,2	12,1	11,4	16,8	13,0	14,1	13,1	11,7	4,71	1,6	17,9
Iden	Scip	1980	119										0,7	3,9	9,9	15,5	14,0	13,3	11,9	15,3	11,3	14,9	10,8	11,0	4,54	0,7	15,5
Iden	Scip	sbtt	394										2,2	4,5	9,3	17,2	14,8	12,5	11,8	16,3	12,5	14,3	12,3	11,6	4,43	2,2	17,2
Iden	Bibu	1980	390											4,6	8,0	13,5	13,5	12,3	11,1	14,9	12,7	14,7	12,5	11,8	3,04	4,6	14,9
Iden	Bibu	1981	120											0,1	2,4	9,0	11,3	14,7	12,7	14,8	12,4	15,1	13,5	10,6	5,03	0,1	15,1
Iden	Bibu	1989	170																				2,8	2,8	0	2,8	2,8
Iden	Bibu	sbtt	680											3,5	6,7	12,4	13,3	12,9	11,5	14,8	12,6	14,8	10,3	11,3	3,41	3,5	14,8

## Appendix 9.- BENOE palm estate, results of leaf analysis

*Annexe 9.- BENOE, résultats des analyses de feuilles*

Bk name, Year plting Localité/Plant. Année	87	88	89	90	91	92	moy	min	Max
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>HOLTFORTH</b>									
N Content, 1971	2,16	2,44	2,14	2,37	1,79	2,19	2,18	1,79	2,44
P Content, 1971	0,15	0,18	0,16	0,20	0,17	0,18	0,17	0,15	0,20
K Content, 1971	0,45	1,03	0,80	1,23	1,14	1,05	0,95	0,45	1,23
Ca Content, 1971	0,76	0,68	0,75	1,01	0,65	0,77	0,77	0,65	1,01
Mg Content, 1971	0,36	0,36	0,28	0,41	0,65	0,43	0,42	0,28	0,65
Yield 1971	11,8	9,1	6,8	10,3	8,2	5,7			
Code 1971	2E+1F	2E+1F	2E+1F	1E+E2	1E+E2	1E+E2			
<b>NDONGO</b>									
N Content, 1968	2,08	2,05					2,07	2,05	2,08
N Content, 1970	2,04	2,16	2,06	2,26	2,06	2,16	2,12	2,04	2,26
N Content, 1972	2,11	2,41	2,06	2,26	2,03	2,19	2,18	2,03	2,41
N Content, 1973	2,27	2,05	2,00	2,42	1,71	2,05	2,08	1,71	2,42
P Content, 1968	0,15	0,19					0,17	0,15	0,19
P Content, 1970	0,16	0,18	0,16	0,18	0,17	0,18	0,17	0,16	0,18
P Content, 1972	0,16	0,18	0,16	0,19	0,17	0,18	0,17	0,16	0,19
P Content, 1973	0,16	0,16	0,16	0,18	0,16	0,16	0,16	0,16	0,18
K Content, 1968	0,59	1,08					0,84	0,59	1,08
K Content, 1970	0,92	1,05	0,98	1,23	1,04	1,05	1,05	0,92	1,23
K Content, 1972	0,69	1,25	1,00	1,28	1,09	1,16	1,08	0,69	1,28
K Content, 1973	0,86	1,10	0,97	0,98	0,99	1,10	1,00	0,86	1,10
Ca Content, 1968	0,64	0,65					0,65	0,64	0,65
Ca Content, 1970	0,61	0,65	0,60	1,81	0,65	0,65	0,83	0,60	1,81
Ca Content, 1972	0,53	0,61	0,63	0,79	0,69	0,68	0,66	0,53	0,79
Ca Content, 1973	0,60	0,67	0,67	0,75	0,67	0,67	0,67	0,60	0,75
Mg Content, 1968	0,21	0,30					0,26	0,21	0,30
Mg Content, 1970	0,38	0,34	0,37	0,39	0,43	0,34	0,38	0,34	0,43
Mg Content, 1972	0,30	0,30	0,31	0,43	0,47	0,38	0,37	0,30	0,47
Mg Content, 1973	0,37	0,26	0,30	0,38	0,39	0,26	0,33	0,26	0,39
Yield 1968	9,19	11,11					10,15	9,19	11,11
Yield 1970	11,51	0,38	7,95	6,54	6,49	6,40	6,55	0,38	11,51
Yield 1972	10,82	7,79	7,12	7,06	7,58	5,51	7,65	5,51	10,82
Yield 1973	10,96	8,81	8,09	6,65	6,55	5,71	7,80	5,71	10,96
Code 1968	2B	2B							
Code 1970	3D	2D	2D	1D	1D	1D			
Code 1972	5F	3F	3F	F2	F2	F2			
Code 1973	1G	1G	1G	G1+G	G1	G1			
<b>OMBE</b>									
N Content, 1968	2,11	2,11	2,07	2,23			2,13	2,07	2,23
N Content, 1969	1,88	1,94	2,07	2,34	2,09	2,09	2,07	1,88	2,34
N Content, 1974	1,95	2,08	1,96	2,17	1,79	2,00	1,99	1,79	2,17
N Content, 1977	2,15	2,14	2,12	2,45	2,03	2,19	2,18	2,03	2,45
P Content, 1968	0,15	0,17	0,16	0,19			0,17	0,15	0,19
P Content, 1969	0,16	0,17	0,16	0,19	0,16	0,16	0,17	0,16	0,19
P Content, 1974	0,15	0,17	0,15	0,17	0,15	0,16	0,16	0,15	0,17
P Content, 1977	0,15	0,17	0,16	0,18	0,15	0,17	0,16	0,15	0,18
K Content, 1968	0,77	1,10	0,87	1,36			1,03	0,77	1,36
K Content, 1969	0,61	1,10	0,78	1,02	0,94	0,94	0,90	0,61	1,10
K Content, 1974	0,63	1,13	0,84	1,27	1,21	1,11	1,03	0,63	1,27
K Content, 1977	0,81	0,90	0,77	1,10	0,94	0,93	0,91	0,77	1,10

## Appendix 9, p.2

Bk name, Year plting Localité/Plant. Année	87	88	89	90	91	92	moy	min	Max
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
OMBE									
CA Content, 1968	0,77	0,59	0,67	0,74			0,69	0,59	0,77
CA Content, 1969	0,61	0,56	0,57	0,77	0,62	0,62	0,63	0,56	0,77
CA Content, 1974	0,63	0,64	0,70	0,91	0,62	0,72	0,70	0,62	0,91
CA Content, 1977	0,81	0,73	0,78	0,83	0,62	0,74	0,75	0,62	0,83
Mg Content, 1968	0,24	0,24	0,37	0,43			0,32	0,24	0,43
Mg Content, 1969	0,30	0,27	0,34	0,42	0,44	0,44	0,37	0,27	0,44
Mg Content, 1974	0,31	0,30	0,35	0,27	0,34	0,32	0,32	0,27	0,35
Mg Content, 1977	0,24	0,23	0,27	0,30	0,40	0,30	0,29	0,23	0,40
Yield 1968	7,62	7,65	6,70	4,67			6,66	4,67	7,65
Yield 1969	9,40	8,43	7,41	6,13	5,27	4,81	6,91	4,81	9,40
Yield 1974	14,27	8,21	8,70	7,01	7,84	5,85	8,65	5,85	14,27
Yield 1977	14,22	11,54	12,20	11,93	9,13	7,27	11,05	7,27	14,22
Code 1968	5B	B1	B1	B1					
Code 1969	8C	2C	2C	C1	C1	C1			
Code 1974	5H	5H	5H	H1	H1	H1			
Code 1977	20M+40	20M+40	20M+40	K1-K4	K1-K4	K1-K4			



## Appendix 10.- BOTA, Annual water deficit

Annexe .- BOTA, déficit hydrique annuel

Mo/Yr	MonRain Mois	Maximal reserve 200mm		Reserve mm	Water Decicit	AWD 12MON	
		Nodays Nb j	ETP mm				
Reserve initiale				200			
JUL	1684	25	120	200	0	142	min= 145
AUG	1591	27	120	200	0	142	Max= 606
SEP	849	22	120	200	0	142	Ave= 330
OCT	594	18	120	200	0	142	(Period 1980-1993)
NOV	149	7	150	199	0	142	Ave= 304
DEC	2	1	150	51	0	142	(Period 1972-1993)
JAN81	0	0	150	0	99	232	
FEV	10	1	150	0	140	255	
MAR	106	7	150	0	44	283	
APR	228	10	120	108	0	283	
MAI	406	16	120	200	0	283	
JUN	709	20	120	200	0	283	283
JUL	1435	28	120	200	0	283	
AUG	1225	28	120	200	0	283	
SEP	623	20	120	200	0	283	
OCT	413	17	120	200	0	283	
NOV	172	6	150	200	0	283	
DEC	7	2	150	57	0	283	
JAN82	49	5	150	0	44	228	
FEV	30	1	150	0	120	208	
MAR	91	5	150	0	59	223	
APR	323	10	120	200	0	223	
MAI	716	24	120	200	0	223	
JUN	987	25	120	200	0	223	223
JUL	1091	26	120	200	0	223	
AUG	1049	26	120	200	0	223	
SEP	529	16	120	200	0	223	
OCT	512	15	120	200	0	223	
NOV	10	2	150	60	0	223	
DEC	0	0	150	0	90	313	
JAN83	0	0	150	0	150	419	
FEV	130	0	150	0	20	319	
MAR	221	5	150	71	0	260	
APR	434	10	120	200	0	260	
MAI	1031	15	120	200	0	260	
JUN	1815	30	120	200	0	260	260
JUL	0	0	150	50	0	260	
AUG	0	0	150	0	100	360	
SEP	0	0	150	0	150	510	
OCT	0	0	150	0	150	660	
NOV	0	0	150	0	150	810	
DEC	0	0	150	0	150	870	
JAN84	0	0	150	0	150	870	
FEV	0	0	150	0	150	1000	
MAR	0	0	150	0	150	1150	
APR	0	0	150	0	150	1300	
MAI	228	9	150	78	0	1300	
JUN	418	12	120	200	0	1300	
JUL	166	10	120	200	0	1300	
AUG	458	12	120	200	0	1200	
SEP	342	12	120	200	0	1050	
OCT	268	16	120	200	0	900	
NOV	85	4	150	135	0	750	
DEC	120	2	150	105	0	600	
JAN85	20	2	150	0	25	475	
FEV	30	2	150	0	120	445	
MAR	369	11	120	200	0	295	
APR	306	11	120	200	0	145	
MAI	370	12	120	200	0	145	
JUN	420	12	120	200	0	145	145

## Appendix 10, p2

JUL	756	10	120	200	0	145	
AUG	1265	17	120	200	0	145	
SEP	820	19	120	200	0	145	
OCT	288	9	150	200	0	145	
NOV	180	6	150	200	0	145	
DEC	0	0	150	50	0	145	
JAN86	3	1	150	0	97	217	
FEV	67	4	150	0	83	180	
MAR	485	9	150	200	0	180	
APR	156	7	150	200	0	180	
MAI	390	9	150	200	0	180	
JUN	605	17	120	200	0	180	180
JUL	1009	20	120	200	0	180	
AUG	735	15	120	200	0	180	
SEP	552	14	120	200	0	180	
OCT	277	12	120	200	0	180	
NOV	83	3	150	133	0	180	
DEC	0	0	150	0	17	197	
JAN87	0	1	150	0	150	250	
FEV	56	6	150	0	94	261	
MAR	172	8	150	22	0	261	
APR	208	8	150	80	0	261	
MAI	324	8	150	200	0	261	
JUN	225	9	150	200	0	261	261
JUL	705	14	120	200	0	261	
AUG	871	25	120	200	0	261	
SEP	187	18	120	200	0	261	
OCT	267	14	120	200	0	261	
NOV	51	6	150	101	0	261	
DEC	32	4	150	0	17	262	
JAN88	9	2	150	0	141	253	
FEV	14	4	150	0	136	294	
MAR	115	7	150	0	35	329	
APR	153	10	120	33	0	329	
MAI	216	16	120	129	0	329	
JUN	358	18	120	200	0	329	329
JUL	651	20	120	200	0	329	
AUG	359	23	120	200	0	329	
SEP	323	23	120	200	0	329	
OCT	92	15	120	172	0	329	
NOV	23	8	150	45	0	329	
DEC	53	5	150	0	51	363	
JAN89	0	0	150	0	150	372	
FEV	0	0	150	0	150	386	
MAR	72	7	150	0	78	429	
APR	86	9	150	0	64	494	
MAI	38	5	150	0	112	606	
JUN	488	21	120	200	0	606	606
JUL	902	25	120	200	0	606	
AUG	856	25	120	200	0	606	
SEP	0	0	150	50	0	606	
OCT	220	11	120	150	0	606	
NOV	96	7	150	96	0	606	
DEC	0	0	150	0	54	609	
JAN90	5	2	150	0	145	603	
FEV	70	5	150	0	80	533	
MAR	243	4	150	93	0	455	
APR	121	11	120	94	0	391	
MAI	174	14	120	148	0	279	
JUN	468	15	120	200	0	279	279
JUL	499	23	120	200	0	279	
AUG	362	23	120	200	0	279	
SEP	338	12	120	200	0	279	
OCT	245	18	120	200	0	279	
NOV	115	9	150	165	0	279	
DEC	51	6	150	66	0	225	

## Appendix10, p3

JAN91	0	0	150	0	84	164	
F	13	4	150	0	137	221	
M	13	6	150	0	137	358	
A	115	13	120	0	5	363	
M	194	16	120	74	0	363	
J	1286	21	120	200	0	363	363
JL	752	24	120	200	0	363	
A	0	0	150	50	0	363	
S	435	27	120	200	0	363	
O	60	11	120	140	0	363	
N	25	6	150	15	0	363	
D	11	1	150	0	124	487	
JAN92	11	1	150	0	139	542	
F	0	0	150	0	150	555	
M	187	10	120	67	0	418	
A	34	4	150	0	49	463	
M	130	6	150	0	20	483	
J	364	13	120	200	0	483	483
JL	1389	24	120	200	0	483	
A	721	18	120	200	0	483	
S	457	9	150	200	0	483	
O	197	8	150	200	0	483	
N	13	3	150	63	0	483	
D	0	0	150	0	87	445	
JAN93	0	0	150	0	150	456	
F	0	0	150	0	150	456	
M	45	5	150	0	105	561	
A	95	6	150	0	55	566	
M	405	9	150	200	0	546	
J	212	9	150	200	0	546	546
JL	0	0	150	50	0	546	
A	800	20	120	200	0	546	
S	216	10	120	200	0	546	
O	89	8	150	139	0	546	
N	116	5	150	105	0	546	
D	0		150	0	45,3	504,8	
JAN94	0		150	0	150	504,8	

**Appendix11.- BOTA palm soils, main physical properties**  
*Annexe 11.- Sols de la palmeraie BOTA, principales propriétés physiques*

PltN Nam	Line No	Sam No	Azi muth	SLO IN %	LAND Col- or	USE Tex- ture	CLAS Agro class	Gravel content in %				Popu laN No
								Lay. 1	Lay. 2	Lay. 3	Lay. 4	
Bota	Bo1	1	347	4	b	cl	4	0	9	9	9	1
Bota	Bo1	2	347	5	b	cl	4	0	9	9	9	2
Bota	Bo1	3	347	6	b	cl	4	0	9	9	9	3
Bota	Bo1	4	347	7	b	cl	4	0	9	9	9	4
Bota	Bo1	5	347	4	b	cl	4	0	9	9	9	5
Bota	Bo1	6	347	5	b	cl	4	0	9	9	9	6
Bota	Bo1	7	347	4	b	cl	4	0	9	9	9	7
Bota	Bo1	8	347	10	b	c	3	0	0	0	9	8
Bota	Bo1	9	347	5	b	cl	4	0	9	9	9	9
Bota	Bo1	10	347	3	b	cl	4	0	9	9	9	10
Bota	Bo1	11	347	6	b	cl	4	0	9	9	9	11
Bota	Bo1	12	347	0	b	cl	4	0	9	9	9	12
Bota	Bo1	13	347	5	b	c	4	0	9	9	9	13
Bota	Bo1	14	347	12	b	cl	4	0	9	9	9	14
Bota	Bo1	15	347	10	b	cl	4	0	9	9	9	15
Bota	Bo1	16	347	11	b	cl	4	0	9	9	9	16
Bota	Bo1	17	347	2	b	cl	4	0	9	9	9	17
Bota	Bo1	18	347	1	b	cl	4	0	9	9	9	18
Bota	Bo1	19	347	0	b	cl	4	0	9	9	9	19
Bota	Bo1	20	347	0	b	cl	4	0	9	9	9	20
Bota	Bo1	21	347	0	b	cl	4	0	9	9	9	21
Bota	Bo10	1	342	3	yr	c	2	0	0	0	0	22
Bota	Bo10	2	342	0,5	b	cl	3h	0	0	0	0	23
Bota	Bo10	3	342	0	pg	cl	43h	0	0	0	0	24
Bota	Bo10	4	342	1	b	c	2	0	0	0	0	25
Bota	Bo10	5	342	0	b	cl	2	0	0	0	0	26
Bota	Bo10	6	342	12	rb	cl	2h	2	3	3	2	27
Bota	Bo10	7	342	15	b	cl	4	8	9	9	9	28
Bota	Bo10	8	342	16	b	cl	4	8	9	9	9	29
Bota	Bo10	9	342	12	rb	cl	4	8	9	9	9	30
Bota	Bo10	10	342	9	rb	cl	4	3	8	8	9	31
Bota	Bo10	11	342	11	b	c	4	0	9	9	9	32
Bota	Bo10	12	342	0	b	cl	4	0	9	9	9	33
Bota	Bo10	13	342	1	b	cl	4	0	9	9	9	34
Bota	Bo10	14	342	12	b	cl	4	0	9	9	9	35
Bota	Bo10	15	342	7	b	cl	4	0	9	9	9	36
Bota	Bo10	16	342	7	b	cl	4	2	9	9	9	37
Bota	Bo10	17	342	0	b	cl	4	2	9	9	9	38
Bota	Bo10	18	342	7	b	cl	4	2	9	9	9	39
Bota	Bo10	19	342	11	b	c	3	2	2	2	9	40
Bota	Bo10	20	342	13	b	cl	4	0	9	9	9	41
Bota	Bo10	21	342	6	b	c	4	2	9	9	9	42
Bota	Bo10	22	342	0	b	cl	2	0	2	0	0	43
Bota	Bo10	23	342	0	b	cl	4	0	9	9	9	44
Bota	Bo10	24	342	0	rb	cl	2	0	2	2	2	45
Bota	Bo10	25	342	14	rb	c	43	0	0	0	9	46
Bota	Bo11	1	284	3	rb	cl	1	0	0	0	0	47
Bota	Bo11	2	284	2	rb	cl	4	0	0	9	9	48
Bota	Bo11	3	284	2	b	cl	4	2	9	9	9	49
Bota	Bo11	4	284	1	rb	cl	4	2	9	9	9	50
Bota	Bo11	5	284	1	rb	cl	4	2	9	9	9	51
Bota	Bo11	6	268	0	rb	cl	4	2	9	9	9	52
Bota	Bo11	7	286	1	rb	cl	4	0	0	9	9	53
Bota	Bo11	8	243	5	rb	cl	4	0	0	9	9	54
Bota	Bo11	9	243	5	b	cl	4	2	9	9	9	55
Bota	Bo11	10	243	2	rb	cl	4	2	0	9	9	56
Bota	Bo11	11	222	3	rb	cl	4	2	9	9	9	57
Bota	Bo11	12	222	2	rb	cl	4	0	0	9	9	58
Bota	Bo11	13	222	3	rb	cl	4	2	9	9	9	59
Bota	Bo11	14	246	1	rb	cl	4	2	9	9	9	60
Bota	Bo11	15	246	2	b	cl	4	2	9	9	9	61
Bota	Bo12	1	290	6	b	cl	4	0	9	9	9	62
Bota	Bo12	2	290	3	b	cl	4	0	9	9	9	63
Bota	Bo12	3	230	5	b	cl	4	0	0	9	9	64
Bota	Bo12	4	230	5	b	cl	4	0	9	9	9	65
Bota	Bo12	5	257	5	b	cl	4	0	9	9	9	66
Bota	Bo12	6	263	3	b	cl	4	0	0	0	9	67

File botaline.\*

Bota Bo12	7	263	5	b	cl	3	0	0	0	9	68
Bota Bo12	8	350	5	b	cl	1	0	0	0	0	69
Bota Bo12	9	340	0	b	cl	4	0	9	9	9	70
Bota Bo12	10	350	1	yb	cl	2	0	0	0	2	71
Bota Bo12	11	340	0	b	cl	4	0	9	9	9	72
Bota Bo12	12	347	2	b	sl	4	0	0	9	9	73
Bota Bo12	13	14	5	b	cl	3	0	0	0	9	74
Bota Bo12	14	80	5	yb	cl	2	0	2	2	2	75
Bota Bo12	15	52	3	b	cl	4	2	9	9	9	76
Bota Bo12	16	8	3	b	c	2	0	2	2	0	77
Bota Bo12	17	8	9	b	c	2	0	0	0	2	78
Bota Bo12	18	348	3	b	c	4	0	9	9	9	79
Bota Bo12	19	297	8	b	c	4	2	9	9	9	80
Bota Bo12	20	47	14	b	c	43	8	9	9	9	81
Bota Bo12	21	5	21	b	c	4	2	3	9	9	82

Bota Bo13	1										83
Bota Bo13	2										84
Bota Bo13	3										85
Bota Bo13	4										86
Bota Bo13	5	260	4	b	c	4	3	9	9	9	87
Bota Bo13	6	262	3	b	c	4	3	9	9	9	88
Bota Bo13	7	262	1	b	c	3	2	2	2	9	89
Bota Bo13	8	293	5	b	c	2	2	2	2	2	90
Bota Bo13	9	293	2	b	c	4	2	2	9	9	91
Bota Bo13	10	293	3	b	c	3h	2	2	3	2	92
Bota Bo13	11	293	3	b	c	3	2	2	2	9	93
Bota Bo13	12	320	4	b	c	2	2	2	2	2	94
Bota Bo13	13	296	3	b	c	2h	2	2	2	2	95
Bota Bo13	14	355	5	b	c	43	3	2	2	9	96
Bota Bo13	15	355	7	b	c	2	3	3	2	2	97
Bota Bo13	16	355	13	b	c	4	3	9	9	9	98
Bota Bo13	17	325	1	b	c	4	3	9	9	9	99
Bota Bo13	18	290	3	b	c	1	2	2	2	2	100
Bota Bo13	19	320	3	yb	c	2	2	2	2	2	101
Bota Bo13	20	320	6	yb	c	1	3	2	2	2	102
Bota Bo13	21	290	2	b	c	4	3	9	9	9	103
Bota Bo13	22	290	11	b	c	4	2	9	9	9	104

Bota Bo14	1	233	0	b	cl	4	0	2	9	9	105
Bota Bo14	2	258	9	b	cl	4	0	9	9	9	106
Bota Bo14	3	330	5	b	c	4	0	9	9	9	107
Bota Bo14	4	303	6	b	c	4	0	9	9	9	108
Bota Bo14	5	278	3	b	c	4	0	0	9	9	109
Bota Bo14	6	278	3	b	cl	1	0	0	0	0	110
Bota Bo14	7	278	8	b	cl	4	0	0	9	9	111
Bota Bo14	8	260	4	b	cl	4	2	9	9	9	112
Bota Bo14	9	272	3	b	cl	3	0	0	0	9	113
Bota Bo14	10	210	5	b	cl	4	0	9	9	9	114
Bota Bo14	11	210	1	b	cl	4	0	0	9	9	115
Bota Bo14	12	225	7	b	c	4	0	9	9	9	116
Bota Bo14	13	155	5	b	c	4	0	9	9	9	117
Bota Bo14	14	190	1	b	c	4	0	9	9	9	118

Bota Bo15	1	221	8	b	cl	4	2	9	9	9	119
Bota Bo15	2	221	1	b	cl	1	2	9	9	9	120
Bota Bo15	3	215	9	b	cl	1	2	9	9	9	121
Bota Bo15	4	215	7	b	cl	1	9	9	9	9	122
Bota Bo15	5	180	7	b	cl	1	9	9	9	9	123
Bota Bo15	6	280	3	b	cl	1	2	2	2	2	124
Bota Bo15	7										125
Bota Bo15	8										126
Bota Bo15	9	225	6	b	cl	2	9	9	2	2	127
Bota Bo15	10	225	6	b	cl	4	2	9	9	9	128
Bota Bo15	11	200	4	b	cl	4	2	2	9	9	129

Bota Bo16	1	350	2	b	cl	4	2	9	9	9	130
Bota Bo16	2	350	6	b	cl	4	2	9	9	9	131
Bota Bo16	3	335	3	b	cl	4	2	9	9	9	132
Bota Bo16	4	320	4	b	cl	4	2	9	9	9	133
Bota Bo16	5	320	2	b	cl	4	2	9	9	9	134
Bota Bo16	6	350	9	b	cl	4	2	9	9	9	135
Bota Bo16	7	310	7	b	cl	4	2	9	9	9	136
Bota Bo16	8	295	7	b	cl	4	2	9	9	9	137
Bota Bo16	9	20	7	b	cl	4	2	9	9	9	138
Bota Bo16	10	345	6	b	cl	4	3	9	9	9	139
Bota Bo16	11	355	13	b	cl	3	2	3	3	9	140
Bota Bo16	12	355	9	b	cl	4	2	9	9	9	141

Bota	Bo16	13	25	14	yb	cl	3	3	3	8	9	142
Bota	Bo16	14	280	12	b	cl	4	2	9	9	9	143
Bota	Bo16	15	55	6	yb	cl	3	2	2	2	9	144
Bota	Bo16	16	10	11	b	cl	4	2	9	9	9	145
Bota	Bo16	17	7	13	b	cl	4	2	9	9	9	146
Bota	Bo16	18	5	9	b	cl	4	3	9	9	9	147
Bota	Bo16	19	350	6	b	cl	43	0	2	9	9	148
Bota	Bo16	20	315	9	b	cl	4	2	2	3	9	149
Bota	Bo16	21	73	8	b	cl	4	2	9	9	9	150
Bota	Bo16	22	305	9	b	cl	4	2	9	9	9	151
Bota	Bo17	1	291	1	b	cl	4	0	9	9	9	152
Bota	Bo17	2	291	10	b	cl	4	0	9	9	9	153
Bota	Bo17	3	291	12	b	cl	4	0	9	9	9	154
Bota	Bo17	4	291	15	b	cl	4	0	9	9	9	155
Bota	Bo17	5	291	4	b	cl	4	0	9	9	9	156
Bota	Bo17	6	291	0	rb	cl	4	2	9	9	9	157
Bota	Bo17	7	291	10	rb	cl	4	0	9	9	9	158
Bota	Bo17	8	291	5	rb	cl	4	0	9	9	9	159
Bota	Bo17	9	291	0	rb	cl	4	0	9	9	9	160
Bota	Bo17	10	291	2	rb	cl	3	0	0	0	9	161
Bota	Bo17	11	291	5	b	cl	4	2	9	9	9	162
Bota	Bo17	12	291	3	b	cl	4	0	9	9	9	163
Bota	Bo17	13	291	5	rb	cl	4	0	9	9	9	164
Bota	Bo17	14	291	4	b	cl	4	0	9	9	9	165
Bota	Bo17	15	291	3	b	cl	4	0	9	9	9	166
Bota	Bo17	16	291	2	b	cl	4	0	9	9	9	167
Bota	Bo17	17	291	3	b	cl	4	2	9	9	9	168
Bota	Bo17	18	291	0	b	cl	4	0	9	9	9	169
Bota	Bo17	19	291	2	b	cl	4	0	9	9	9	170
Bota	Bo17	20	291	11	b	cl	4	0	9	9	9	171
Bota	Bo17	21	291	0	br	cl	4	0	9	9	9	172
Bota	Bo17	22	291	6	b	cl	3	0	2	0	9	173
Bota	Bo17	23	291	2	b	cl	3	0	0	0	9	174
Bota	Bo17	24	291	0	b	cl	4	2	9	9	9	175
Bota	Bo17	25	291	1	b	l	4	2	9	9	9	176
Bota	Bo17	26	291	7	b	cl	4	2	9	9	9	177
Bota	Bo17	27	291	0	b	cl	4	2	9	9	9	178
Bota	Bo17	28	291	2	b	cl	4	2	9	9	9	179
Bota	Bo18	1	305	8	b	cl	4	2	9	9	9	180
Bota	Bo18	2	299	0	rb	cl	3	2	3	8	8	181
Bota	Bo18	3	325	3	rb	cl	3	3	8	8	3	182
Bota	Bo18	4	325	3	rb	cl	1	2	3	2	2	183
Bota	Bo18	5	236	12	rb	cl	1	0	0	0	2	184
Bota	Bo18	6	263	4	rb	cl	1	0	0	0	2	185
Bota	Bo18	7	173	9	rb	cl	4	0	0	9	9	186
Bota	Bo18	8	267	5	rb	cl	1	0	0	0	0	187
Bota	Bo18	9	248	9	rb	cl	3	0	2	2	9	188
Bota	Bo18	10	284	0	rb	cl	1	0	0	0	0	189
Bota	Bo18	11	269	8	rb	cl	4	0	2	9	9	190
Bota	Bo18	12	205	4	rb	cl	1	2	2	2	3	191
Bota	Bo18	13	258	10	rb	sl	4	3	8	9	9	192
Bota	Bo18	14	265	2	rb	cl	1	0	0	0	0	193
Bota	Bo18	15	258	13	b	c	3	2	3	0	9	194
Bota	Bo18	16	265	4	b	cl	4	0	0	9	9	195
Bota	Bo18	17	267	2	b	sl	4	0	9	9	9	196
Bota	Bo18	18	267	6	b	cl	4	2	9	9	9	197
Bota	Bo18	19	248	2	b	cl	4	2	2	9	9	198
Bota	Bo18	20	264	8	b	cl	1	0	0	0	0	199
Bota	Bo18	21	271	1	b	cl	4	2	9	9	9	200
Bota	Bo18	22	262	4	b	cl	3	3	3	3	9	201
Bota	Bo19	1	90	2	b	cl	4	2	9	9	9	202
Bota	Bo19	2	105	2	b	cl	4	3	9	9	9	203
Bota	Bo19	3	75	5	b	cl	4	2	2	9	9	204
Bota	Bo19	4	110	5	b	cl	4	2	9	9	9	205
Bota	Bo19	5	125	9	b	cl	4	2	9	9	9	206
Bota	Bo19	6	60	2	b	cl	3	2	2	2	9	207
Bota	Bo19	7	75	5	b	cl	4	3	9	9	9	208
Bota	Bo19	8	104	5	b	cl	4	2	8	9	9	209
Bota	Bo19	9	175	11	b	cl	4	3	9	9	9	210
Bota	Bo19	10	140	2	b	cl	4	2	9	9	9	211
Bota	Bo19	11	165	12	b	cl	4	2	2	9	9	212
Bota	Bo19	12	170	7	b	cl	4	2	9	9	9	213
Bota	Bo19	13	120	12	b	cl	4	2	9	9	9	214
Bota	Bo19	14	140	13	b	cl	4	2	2	9	9	215
Bota	Bo19	15	97	3	b	cl	4	2	3	9	9	216



Bota	Bo19	16	125	15	b	l	4	3	9	9	9	217
Bota	Bo19	17	115	12	b	cl	4	3	9	9	9	218
Bota	Bo19	18	115	10	b	cl	4	8	9	9	9	219
Bota	Bo19	19	60	11	b	cl	4	2	8	9	9	220
Bota	Bo19	20	100	6	b	cl	4	2	3	9	9	221
Bota	Bo19	21	30	5	b	cl	4	2	9	9	9	222
Bota	Bo19	22	30	2	b	cl	4	3	9	9	9	223
Bota	Bo19	23	90	15	b	cl	4	2	3	9	9	224
Bota	Bo19	24	130	2	rb	cl	1	2	2	2	2	225
Bota	Bo2	1	348	3	b	c	4	2	9	9	9	226
Bota	Bo2	2	348	3	b	c	4	2	9	9	9	227
Bota	Bo2	3	348	2	b	c	4	2	9	9	9	228
Bota	Bo2	4	348	4	b	c	4	2	9	9	9	229
Bota	Bo2	5	348	4	b	c	4	2	9	9	9	230
Bota	Bo2	6	348	4	b	c	4	2	9	9	9	231
Bota	Bo2	7	348	5	b	c	4	2	9	9	9	232
Bota	Bo2	8	75	0			Camp					233
Bota	Bo2	9	75	3	b	c	4	2	9	9	9	234
Bota	Bo2	10	75	2	b	c	4	2	9	9	9	235
Bota	Bo2	11	75	2	b	c	4	2	2	9	9	236
Bota	Bo2	12	75	2	b	c	2	2	2	2	2	237
Bota	Bo2	13	75	6	b	c	4	0	9	9	9	238
Bota	Bo2	14	75	6	b	c	2	0	0	2	2	239
Bota	Bo2	15	75	1	b	c	4	0	2	9	9	240
Bota	Bo2	16	75	1	b	c	4	3	9	9	9	241
Bota	Bo2	17	75	1	b	c	4	2	9	9	9	242
Bota	Bo2	18	75	4	b	c	43	0	2	2	9	243
Bota	Bo2	19	75	5	b	c	3	0	0	2	9	244
Bota	Bo2	20	75	4	b	c	4	0	9	9	9	245
Bota	Bo2	21	75	1	b	c	4	2	9	9	9	246
Bota	Bo2	22	75	3	b	c	4	2	9	9	9	247
Bota	Bo2	23	75	4	b	c	4	2	2	9	9	248
Bota	Bo2	24	75	1	y b	c	3	2	2	2	9	249
Bota	Bo2	25	75	0	y b	c	2	2	2	2	2	250
Bota	Bo2	26	75	3	b	c	4	0	9	9	9	251
Bota	Bo20	1	198	4	rb	cl	1	0	2	0	2	252
Bota	Bo20	2	198	1	rb	cl	4	0	9	9	9	253
Bota	Bo20	3	198	5	rb	cl	1	0	2	2	2	254
Bota	Bo20	4	220	3	rb	cl	1	2	0	0	0	255
Bota	Bo20	5	220	4	rb	cl	1	0	0	2	2	256
Bota	Bo20	6	235	7	rb	cl	3	0	0	0	9	257
Bota	Bo21	1	294	3	rb	cl	1	0	2	2	2	258
Bota	Bo21	2	294	1	rb	cl	3	2	2	3	9	259
Bota	Bo21a	1	98	3	rb	cl	1	0	0	0	0	260
Bota	Bo21a	2	113	2	rb	cl	1	0	0	0	0	261
Bota	Bo23	1	353	6	b	cl	4	0	9	9	9	262
Bota	Bo23	2	262	1	b	cl	4	2	9	9	9	263
Bota	Bo23	3	350	2	rb	cl	3	2	2	2	9	264
Bota	Bo23	4	350	1	rb	cl	3	2	2	2	9	265
Bota	Bo23	5	350	6	b	cl	4	2	9	9	9	266
Bota	Bo23	6	350	8	b	cl	4	2	9	9	9	267
Bota	Bo23	7	350	4	rb	cl	1	0	0	0	0	268
Bota	Bo23	8	0	5	b	cl	4	2	9	9	9	269
Bota	Bo23	9	44	16	b	cl	4	2	9	9	9	270
Bota	Bo23	10	44	19	b	cl	4	2	9	9	9	271
Bota	Bo23a	1	170	10	b	cl	4	2	9	9	9	272
Bota	Bo23a	2	170	0	b	cl	4	2	9	9	9	273
Bota	Bo23a	3	170	1	b	cl	4	3	3	9	9	274
Bota	Bo23a	4	170	2								275
Bota	Bo23a	5	170	3								276
Bota	Bo23a	6	265	6	b	cl	4	3	9	9	9	277
Bota	Bo23a	7	265	3	b	cl	4	2	9	9	9	278
Bota	Bo23a	8	260	4	b	cl	32	3	9	9	9	279
Bota	Bo23a	9	265	10	b	cl	4	2	2	9	9	280
Bota	Bo23a	10	260	15	b	cl	4	2	9	9	9	281
Bota	Bo23a	11	292	2	b	cl	4	2	3	9	9	282
Bota	Bo23a	12	352	2	b	cl	1	2	2	2	2	283
Bota	Bo23a	13	352	8	b	cl	4	2	9	9	9	284
Bota	Bo23a	14	265	0	b	cl	4	2	8	9	9	285
Bota	Bo23a	15										286
Bota	Bo23a	16	335	5	b	cl	4	2	9	9	9	287
Bota	Bo23a	17	280	3	b	cl	4	2	2	9	9	288

Bota	Bo25	1	353	3	b	cl	4	2	9	9	9	289
Bota	Bo25	2	353	3	b	cl	4	2	9	9	9	290
Bota	Bo25	3	295	3	b	cl	43	2	2	2	9	291
Bota	Bo25	4	280	2	b	cl	43	2	9	9	9	292
Bota	Bo25	5	290	1	b	cl	43	2	3	3	9	293
Bota	Bo25	6	310	1	b	cl	3	0	2	3	3	294
Bota	Bo25	7	350	1	b	cl	4	2	9	9	9	295
Bota	Bo25	8	350	1	yb	cl	4	0	0	2	3	296
Bota	Bo25	9	abandoned area									297
Bota	Bo25	10	abandoned area									298
Bota	Bo25	11	0	7	b	cl	43	2	3	8	9	299
Bota	Bo25	12	325	12	b	cl	4	2	2	2	9	300
Bota	Bo25	13	10	14	b	cl	4	2	9	9	9	301
Bota	Bo25	14	0	2	b	cl	3	2	2	2	9	302
Bota	Bo25	15	355	3	b	cl	4	2	3	9	9	303
Bota	Bo25	16	30	11	b	cl	4	2	3	9	9	304
Bota	Bo25	17	330	3	b	cl	4	2	2	9	9	305
Bota	Bo25	18	270	17	b	cl	4	3	9	9	9	306
Bota	Bo25	19	290	1	b	cl	4	2	9	9	9	307
Bota	Bo25	20	290	3	b	cl	4	2	0	9	9	308
Bota	Bo25	21	295	1	b	cl	4	2	2	9	9	309
Bota	Bo25	22	10	18	b	cl	4	2	3	9	9	310
Bota	Bo26	1	350	14	b	cl	4	2	2	9	9	311
Bota	Bo26	2	350	4	yb	cl	4	0	0	9	9	312
Bota	Bo26	3	350	1	yb	cl	4	3	3	9	9	313
Bota	Bo26	4	350	5	yb	cl	1	2	2	2	3	314
Bota	Bo26	5	350	9	rb	c	1	0	2	2	8	315
Bota	Bo26	6	295	6	b	c	43	2	8	8	8	316
Bota	Bo26	7	295	12	yb	c	1	0	0	0	2	317
Bota	Bo26	8	295	0	rb	c	1	0	0	3	8	318
Bota	Bo26	9	357	8	yb	c	1	0	0	0	2	319
Bota	Bo26	10	297	4	rb	c	1	2	3	8	8	320
Bota	Bo26	11	297	0	b	scl	4	2	3	8	8	321
Bota	Bo26	12	267	1	b	cl	4	0	2	9	9	322
Bota	Bo26	13	267	7	rb	cl	43	2	2	8	8	323
Bota	Bo26	14	267	10	yb	cl	1	0	2	2	2	324
Bota	Bo26	15	267	2	rb	cl	2	0	0	2	9	325
Bota	Bo26	16	276	2	b	c	4	2	9	9	9	326
Bota	Bo26	17	268	4	b	c	4	0	2	9	9	327
Bota	Bo26	18	268	4	b	c	4	0	2	9	9	328
Bota	Bo26	19	279	2	b	c	4	2	9	9	9	329
Bota	Bo26	20	300	1	b	c	4	0	9	9	9	330
Bota	Bo26	21	294	7	b	cl	4	2	0	0	0	331
Bota	Bo26	22	236	5	b	cl	4	0	8	9	9	332
Bota	Bo26	23	265	7	b	cl	4	0	0	9	9	333
Bota	Bo26	24	235	9	b	cl	4	2	2	9	9	334
Bota	Bo26	25	235	11	b	cl	4	2	2	9	9	335
Bota	Bo26	26	235	7	b	cl	4	0	0	9	9	336
Bota	Bo26	27	298	6	b	cl	4	2	9	9	9	337
Bota	Bo26	28	298	3	b	cl	4	0	9	9	9	338
Bota	Bo26	29	285	1	b	cl	4	0	3	9	9	339
Bota	Bo26	30	244	4	b	cl	4	0	9	9	9	340
Bota	Bo26	31	276	12	b	cl	4	0	9	9	9	341
Bota	Bo26	32	238	4	b	l	4	0	9	9	9	342
Bota	Bo26	33	175	6	rb	c	3	2	3	0	9	343
Bota	Bo26	34	113	5	b	cl	4	0	9	9	9	344
Bota	Bo26	35	147	1	rb	cl	1	2	3	3	2	345
Bota	Bo26	36	151	8	b	cl	3	0	0	0	9	346
Bota	Bo26	37	160	5	b	cl	4	0	9	9	9	347
Bota	Bo26	38	111	7	b	cl	4	0	9	9	9	348
Bota	Bo26-1	1	115	10	b	cl	3	2	2	3	9	349
Bota	Bo26-1	2	115	1	b	l	4	2	9	9	9	350
Bota	Bo26-1	3	113	5	b	l	4	2	2	9	9	351
Bota	Bo26-1	4	113	6	b	l	4	2	9	9	9	352
Bota	Bo26-1	5	56	5	b	cl	1	2	2	2	3	353
Bota	Bo26-1	6	78	7	b	l	4	2	9	9	9	354
Bota	Bo26-1	7	85	2	b	l	4	2	9	9	9	355
Bota	Bo26-1	8	85	3	b	l	2	9	9	9	9	356
Bota	Bo26-1	9	107	0	b	l	2	9	9	9	9	357
Bota	Bo26-1	10	117	7	b	l	4	8	9	9	9	358
Bota	Bo26-1	11	80	5	b	l	3	3	3	8	9	359
Bota	Bo26-1	12	80	4	b	l	4	2	2	9	9	360
Bota	Bo26-1	13	90	14	b	cl	3	0	2	2	9	361
Bota	Bo26-1	14	132	9	b	l	4	2	9	9	9	362
Bota	Bo26-1	15	67	8	b	l	3	2	2	2	9	363
Bota	Bo26-1	16	152	8	rb	cl	2	2	2	3	3	364

Bota	Bo26-1	17	152	8	b	cl	1	2	2	2	2	365
Bota	Bo26-1	18	152	6	b	cl	1	2	2	2	2	366
Bota	Bo26-1	19	167	7	b	cl	3	2	2	2	9	367
Bota	Bo26-1	20	167	8	b	cl	3	2	2	2	9	368
Bota	Bo26-1	21	167	5	b	cl	1	2	2	2	2	369
Bota	Bo26-1	22	167	5	b	cl	1	2	2	0	0	370
Bota	Bo26-1	23	167	3	b	cl	3	2	0	2	9	371
Bota	Bo26-1	24	167	3	b	cl	1	2	0	2	2	372
Bota	Bo26-1	25	183	5	b	cl	1	2	2	0	0	373
Bota	Bo26-1	26	202	8	b	l	3	2	2	2	9	374
Bota	Bo26-2	1	30	0	b	l	4	2	9	9	9	375
Bota	Bo26-2	2	53	2	b	l	4	8	9	9	9	376
Bota	Bo26-2	3	20	11	b	l	3	2	2	2	9	377
Bota	Bo26-2	4	20	7	yb	cl	1	2	2	2	2	378
Bota	Bo26-2	5	55	2	b	l	4	2	9	9	9	379
Bota	Bo26-2	6	60	7	b	l	4	2	9	9	9	380
Bota	Bo26-2	7	65	2	yb	cl	1	2	2	2	2	381
Bota	Bo26-2	8	50	6	b	l	4	2	9	9	9	382
Bota	Bo26-2	9	55	10	yb	l	3	2	2	2	9	383
Bota	Bo26-2	10	90	8	b	l	4	2	9	9	9	384
Bota	Bo27	1	353	0	rb	cl	4	2	2	9	9	385
Bota	Bo27	2	353	1	b	cl	4	2	9	9	9	386
Bota	Bo27	3	353	3	b	cl	4	0	0	9	9	387
Bota	Bo27	4	11	1	b	cl	4	2	2	9	9	388
Bota	Bo27	5	11	11	b	cl	4	2	9	9	9	389
Bota	Bo27	6	11	0	b	cl	4	2	9	9	9	390
Bota	Bo27	7	11	10	rb	cl	1	2	2	2	2	391
Bota	Bo27	8	11	3	b	cl	4	0	9	9	9	392
Bota	Bo27	9	11	15	rb	cl	1	2	2	2	2	393
Bota	Bo27	10	248	0	b	cl	4	2	9	9	9	394
Bota	Bo27	11	260	9	b	cl	4	2	9	9	9	395
Bota	Bo27	12	260	1	b	cl	4	2	9	9	9	396
Bota	Bo27	13	260	8	b	cl	4	2	9	9	9	397
Bota	Bo27	14	263	7	b	sl	4	2	9	9	9	398
Bota	Bo27	15	261	1	b	cl	4	2	9	9	9	399
Bota	Bo27	16	261	9	rb	cl	4	2	2	9	9	400
Bota	Bo27	17	261	7	b	cl	4	2	9	9	9	401
Bota	Bo27	18	210	4	rb	cl	4	2	2	9	9	402
Bota	Bo27	19	210	3	rb	cl	4	2	9	9	9	403
Bota	Bo27	20	265	5	rb	cl	1	2	2	2	2	404
Bota	Bo27	21	185	3	b	l	4	2	9	9	9	405
Bota	Bo27	22	235	5	b	cl	4	2	9	9	9	406
Bota	Bo27	23	177	1	rb	cl	4	2	0	9	9	407
Bota	Bo27	24	177	7	b	l	4	2	9	9	9	408
Bota	Bo27	25	183	10	b	l	4	2	9	9	9	409
Bota	Bo27	26	258	9	b	l	4	2	9	9	9	410
Bota	Bo27	27	175	9	b	l	4	2	9	9	9	411
Bota	Bo27	28	175	0	b	cl	4	0	9	9	9	412
Bota	Bo27	29	175	3	b	l	4	2	9	9	9	413
Bota	Bo28	1	352	3	b	cl	4	2	9	9	9	414
Bota	Bo28	2	352	0	b	cl	2	0	0	0	0	415
Bota	Bo28	3	352	1	b	cl	4	0	9	9	9	416
Bota	Bo28	4	352	3	b	cl	4	0	9	9	9	417
Bota	Bo28	5	352	3	b	cl	4	0	9	9	9	418
Bota	Bo28	6	352	0	b	cl	4	0	9	9	9	419
Bota	Bo28	7	352	0	rb	cl	4	0	9	9	9	420
Bota	Bo28	8	352	1	b	cl	4	2	9	9	9	421
Bota	Bo28	9	352	5	rb	cl	3	0	0	0	9	422
Bota	Bo28	10	352	0	rb	cl	2	0	0	0	0	423
Bota	Bo28	11	352	5	rb	cl	2	0	0	0	0	424
Bota	Bo28	12	352	9	b	cl	2	0	0	0	0	425
Bota	Bo28	13	352	4	b	cl	4	2	9	9	9	426
Bota	Bo28	14	352	3	b	cl	4	3	8	8	8	427
Bota	Bo28	15	352	1	rb	cl	43	0	3	8	8	428
Bota	Bo28	16	352	1	rb	cl	4	2	8	8	8	429
Bota	Bo28	17	352	0	b	cl	3	0	2	3	8	430
Bota	Bo28	18	352	0	b	cl	3	0	0	2	9	431
Bota	Bo28	19	352	2	b	cl	1	0	0	0	0	432
Bota	Bo28	20	352	5	b	cl	2	0	2	2	2	433
Bota	Bo28	21	352	0	b	cl	3	0	3	3	9	434
Bota	Bo28a	1	177	0	b	cl	4	0	9	9	9	435
Bota	Bo28a	2	177	0	b	cl	4	3	9	9	9	436
Bota	Bo28a	3	177	3	b	cl	4	2	9	9	9	437

Bota	Bo29	1	337	7	b	cl	1	2	2	2	3	438
Bota	Bo29	2	337	3	b	cl	1	2	2	2	2	439
Bota	Bo29	3	324	6	b	cl	1	2	2	9	9	440
Bota	Bo29	4	324	7	b	cl	3	2	2	2	3	441
Bota	Bo29	5	330	5	b	cl	2	2	2	3	8	442
Bota	Bo29	6	5	4	b	cl	4	2	9	9	9	443
Bota	Bo29	7	25	3	b	cl	43	2	9	9	9	444
Bota	Bo29	8	25	5	b	cl	2	2	2	3	8	445
Bota	Bo29	9	25	1	b	cl	1	2	2	2	2	446
Bota	Bo29	10	20	6	b	cl	2	2	2	3	3	447
Bota	Bo29	11	25	4	b	cl	3	3	8	3	8	448
Bota	Bo29	12	95	4	b	cl	3	2	3	8	8	449
Bota	Bo3	1	350	5	b	c	4	2	9	9	9	450
Bota	Bo3	2	350	5	b	c	4	2	3	9	9	451
Bota	Bo3	3	345	3			Esuke camp					452
Bota	Bo3	4	345	5			New Esuke					453
Bota	Bo3	5	345	8			New Esuke					454
Bota	Bo3	6	350	5	b	c	4	2	9	9	9	455
Bota	Bo3	7	350	4	b	c	4	2	9	9	9	456
Bota	Bo3	8	320	8	b	c	4	2	9	9	9	457
Bota	Bo3	9	350	7	b	c	4	2	9	9	9	458
Bota	Bo3	10	260	4			Rock					459
Bota	Bo3	11	248	2	b	c	4	2	9	9	9	460
Bota	Bo3	12	248	2	b	c	4	2	9	9	9	461
Bota	Bo3	13	230	0			Rock					462
Bota	Bo3	14	58	0			Rock					463
Bota	Bo3	15	260	2			Rock					464
Bota	Bo4	1	240	4	rb	c	2	0	0	0	2	465
Bota	Bo4	2	257	4	rb	c	4	0	9	9	9	466
Bota	Bo4	3	227	5	b	c	4	0	0	9	9	467
Bota	Bo4	4	227	5	rb	c	4	0	9	9	9	468
Bota	Bo4	5	227	5	rb	c	4	0	9	9	9	469
Bota	Bo4	6	227	4	b	c	4	0	9	9	9	470
Bota	Bo4	7	227	3	b	c	4	0	9	9	9	471
Bota	Bo4	8	227	6	b	c	4	0	9	9	9	472
Bota	Bo4	9	227	0	b	c	4	0	9	9	9	473
Bota	Bo4	10	227	3	b	c	4	0	9	9	9	474
Bota	Bo4	11	227	1	b	c	4	0	9	9	9	475
Bota	Bo4	12	227	6	rb	c	4	0	9	9	9	476
Bota	Bo4	13	227	1	b	c	4	0	9	9	9	477
Bota	Bo4	14	227	6	rb	c	4	0	9	9	9	478
Bota	Bo4	15	165	3	rb	c	2	0	2	0	0	479
Bota	Bo4	16	227	2	rb	c	4	0	9	9	9	480
Bota	Bo4	17	227	2	rb	c	4	0	9	9	9	481
Bota	Bo5	1	185	0	rb	c	2	2	2	2	9	482
Bota	Bo5	2	180	1	rb	c	2	2	2	2	2	483
Bota	Bo5	3	215	2	yb	c	1	2	2	2	2	484
Bota	Bo5	4	210	2	b	c	2	3	2	2	2	485
Bota	Bo5	5	190	7	yb	c	2	2	2	2	2	486
Bota	Bo5	6	210	3	yb	c	2	2	3	3	3	487
Bota	Bo5	7	225	2	b	c	2	2	2	2	2	488
Bota	Bo5	8	235	2	yb	c	2	2	2	2	3	489
Bota	Bo5	9	195	13	yb	c	2	2	3	3	3	490
Bota	Bo5	10	245	4	yb	c	2	3	3	3	2	491
Bota	Bo5	11	245	2	rb	c	2	3	3	2	9	492
Bota	Bo5	12	310	1	b	c	42	3	9	9	9	493
Bota	Bo5	13	285	1	b	cl	2	2	0	2	2	494
Bota	Bo5	14	220	1	yb	c	2	2	2	2	2	495
Bota	Bo5	15	255	1	yb	cl	2	3	3	2	2	496
Bota	Bo5	16	265	2	yb	c	2	3	3	3	3	497
Bota	Bo5	17	265	2	yb	c	3	3	3	3	9	498
Bota	Bo5	18	265	1	yb	c	2	2	2	2	3	499
Bota	Bo5	19	280	1	yb	c	2	2	3	3	3	500
Bota	Bo5	20	290	1	b	c	43	3	9	9	9	501
Bota	Bo5	21	320	3	rb	c	2	3	3	2	2	502
Bota	Bo5	22	285	2	yb	c	2	2	3	3	3	503
Bota	Bo5	23	278	0	yr	cl	3	2	2	2	9	504
Bota	Bo5	24	265	1	b	cl	2	8	8	2	2	505
Bota	Bo5	25	270	1	yb	c	1	2	2	2	3	506
Bota	Bo5	26	265	0	b	scl	1	2	2	2	2	507
Bota	Bo5	27	290	1	b	c	4	3	9	9	9	508
Bota	Bo5	28	285	1	b	c	43	2	9	9	9	509
Bota	Bo5	29	285	2	b	cl	3h	2	2	2	2	510
Bota	Bo5	30	285	2	yb	c	1	2	2	2	2	511
Bota	Bo5	31	325									512

Bota	Bo5	32	320	1	yb	c	4	2	2	9	9	513
Bota	Bo5	33	225	1	yb	c	1	2	2	2	2	514
Bota	Bo51	1	158	1	b	c	3	2	2	2	9	515
Bota	Bo51	2	158	3	b	c	41	2	2	9	9	516
Bota	Bo51	3	98	2	b	c	4	2	2	9	9	517
Bota	Bo51	4	160	2	b	c	3	2	2	2	9	518
Bota	Bo51	5	160	5	b	c	4	3	9	9	9	519
Bota	Bo6	1	278	7	rb	c	2	3	2	2	2	520
Bota	Bo6	2	318	14	rb	c	2	2	2	2	2	521
Bota	Bo6	3	315	20	b	c	4	8	9	9	9	522
Bota	Bo6	4	256	11	b	c	4	3	3	9	9	523
Bota	Bo6	5	284	13	b	c	3	8	3	3	9	524
Bota	Bo6	6	300	3	b	c	4	2	2	9	9	525
Bota	Bo6	7	315	20	rb	c	2	3	8	8	3	526
Bota	Bo6	8	285	16	yb	c	2	3	3	2	2	527
Bota	Bo6	9	23	11	b	c	4	2	9	9	9	528
Bota	Bo6	10	250	14	yr	c	2	3	3	2	2	529
Bota	Bo6	11	275	20	yr	c	2	2	2	2	2	530
Bota	Bo6	12	255	10	b	c	2	3	3	3	3	531
Bota	Bo6	13	277	15	yr	c	2	3	2	2	2	532
Bota	Bo7	1	295	3	rb	cl	4	0	9	9	9	533
Bota	Bo7	2	295	4	rb	c	2	0	0	0	0	534
Bota	Bo7	3	295	16	b	c	3	0	0	0	9	535
Bota	Bo7	4	295	12	yr	c	2	0	0	0	0	536
Bota	Bo7	5	295	0	yr	c	2	0	0	0	0	537
Bota	Bo7	6	295	4	yr	c	2	0	0	0	0	538
Bota	Bo7	7	295	4	rb	c	2	0	0	2	2	539
Bota	Bo7	8	295	5	b	c	3	0	2	2	9	540
Bota	Bo8	1	30	4	yb	c	2	8	8	2	2	541
Bota	Bo8	2	45	3	yb	c	2	3	3	2	2	542
Bota	Bo8	3	355	3	yb	c	2	3	3	2	2	543
Bota	Bo8	4	352	10	yr	c	2	0	2	3	3	544
Bota	Bo8	5	352	16	yr	c	2	0	0	0	0	545
Bota	Bo8	6	325	9	yr	c	2	0	0	0	0	546
Bota	Bo81	1	5	8	b	cl	4	3	9	9	9	547
Bota	Bo81	2	5	6	b	c	4	8	9	9	9	548
Bota	Bo81	3	5	6	rb	c	3	2	2	2	9	549
Bota	Bo81	4	5	10	rb	c	3	0	0	2	9	550
Bota	Bo81	5	5	14	rb	c	3	0	0	0	9	551
Bota	Bo81	6	5	0	rb	c	3	2	2	0	9	552
Bota	Bo81	7	5	16	rb	c	3h	2	2	0	9	553
Bota	Bo81	8	5	18	rb	c	3h	0	0	0	9	554
Bota	Bo81	9	5	4	b	cl	4	0	9	9	9	555
Bota	Bo81	10	5	11	b	c	4	2	9	9	9	556
Bota	Bo81	11	5	0	yb	c	3	0	0	0	9	557
Bota	Bo81	12	5	3	yb	c	3	0	2	2	9	558
Bota	Bo81	13	5	0	b	c	3	3	8	8	9	559
Bota	Bo81	14	5	1	yb	c	3	8	8	8	9	560
Bota	Bo81	15	5	0								561
Bota	Bo81	16	5	2	b	c	4	3	9	9	9	562
Bota	Bo81	17	5	1	b	c	4	3	9	9	9	563
Bota	Bo81	18	5	6	b	c	4	3	9	9	9	564
Bota	Bo9	1	135	9	yb	c	1	2	2	2	2	565
Bota	Bo9	2	175	3	yb	c	1	3	2	2	2	566
Bota	Bo9	3	170	3	yr	c	2	2	3	3	8	567
Bota	Bo9	4	170	2	yb	c	2	2	3	3	3	568
Bota	Bo9	5	170	2	yb	c	3	2	2	2	9	569
Bota	Bo9	6	110	0	b	c	4	2	9	9	9	570
Bota	Bo9	7	115	1	yb	c	2	2	2	2	2	571
Bota	Bo9	8	110	2	yb	c	2	2	2	2	2	572
Bota	Bo9	9	110	1	yb	c	3h	2	2	3	9	573
Bota	Bo9	10	185	3	yb	c	2	3	3	3	3	574
Bota	Bo9	11	185	13	yb	c	1	2	2	2	2	575
Bota	Bu1r	1	320	3	b	l	4	3	9	9	9	576
Bota	Bu1r	2	320	3	b	l	4	3	9	9	9	577
Bota	Bo91	1	117	1	b	c	3h	2	2	3	3	578
Bota	Bo91	2	175	0	b	c	43	2	2	2	9	579
Bota	Bo91	3	175	0	yb	c	2	2	2	2	2	580
Bota	Bo91	4	175	1	yb	c	3	2	2	2	9	581
Bota	Bo91	5	115	5	yb	c	4	2	2	9	9	582

Bota	Bo91	6	115	6	yb	c	3	2	2	2	9	583
Bota	Bo91	7	85	0	b	c	4	2	9	9	9	584
Bota	Bo91	8	85	1	b	c	4	3	9	9	9	585
Bota	Bo91	9	25	2	b	c	4	2	9	9	9	586
Bota	Bo91	10	50	0	b	c	4	2	9	9	9	587
Bota	Bo91	11	50	2	b	c	2h	2	2	2	2	588
Bota	Bo91	12	60	3	yb	c	2	2	2	3	3	589
Bota	Bo91	13	110	0	yb	c	3	2	2	9	9	590
Bota	Bo91	14	110	0	b	c	2	2	2	2	2	591
Bota	Bo91	15	110	5	rb	c	1	2	2	2	2	592
Bota	Bo91	16	95	5	b	c	4	2	9	9	9	593
Bota	Bo91	17	112	4	yb	c	2	2	2	2	2	594
Bota	Bo91	18	85	10	b	c	3	2	2	2	9	595
Bota	Bu1	1	16	0	b	l	4	3	9	9	9	596
Bota	Bu1	2	16	5	b	l	4	2	9	9	9	597
Bota	Bu1	3	347	6	b	l	4	3	9	9	9	598
Bota	Bu1	4	75	1	b	l	4	2	9	9	9	599
Bota	Bu1	5	45	2	b	l	4	2	9	9	9	600
Bota	Bu1	6	53	5	b	l	4	8	3	9	9	601
Bota	Bu1	7	317	5	b	cl	4	3	9	9	9	602
Bota	Bu1	8	293	5	b	cl	43	2	2	9	9	603
Bota	Bu2	1	10	2	b	cl	4	0	9	9	9	604
Bota	Bu2	2	10	4	yb	cl	4	2	9	9	9	605
Bota	Bu2	3	10	6	b	c	4	0	9	9	9	606
Bota	Bu2	4	10	7	yb	cl	3	0	2	2	9	607
Bota	Bu2	5	10	4	yb	cl	3	2	2	2	9	608
Bota	Bu2	6	10	6	b	cl	3	2	2	2	9	609
Bota	Bu2	7	10	8	b	cl	3	0	2	2	9	610
Bota	Bu2	8	10	7	b	cl	4	2	9	9	9	611
Bota	Bu2	9	10	4	b	cl	4	2	9	9	9	612
Bota	Bu2	10	10	7	b	cl	4	2	9	9	9	613
Bota	Bu2	11	10	7	b	cl	4	2	9	9	9	614
Bota	Bu2	12	10	3	b	cl	4	2	9	9	9	615
Bota	Bu2	13	10	0	b	cl	3	0	2	2	9	616
Bota	Bu2	14	10	0	b	cl	4	2	9	9	9	617
Bota	Bu2	15	10	10	b	cl	3	2	2	2	9	618
Bota	Bu2	16	10	2	b	cl	4	2	9	9	9	619
Bota	Bu2	17	10	12	b	cl	4	2	9	9	9	620
Bota	Bu2	18	10	4	b	cl	3	2	2	2	9	621
Bota	Bu2	19	10	0	b	cl	3	0	2	2	9	622
Bota	Bu2	20	10	4	b	cl	2	2	3	2	2	623



## Appendix 12.- BOTA palm estate, results of leaf analysis.

*Annexe 12.- Résultats des analyses des feuilles*

Locality/Pl. Year	87	88	89	90	91	92	Moy	min	Max
<b>KRATER</b>									
N Content, 1969	2,14	2,57	2,40	2,48			2,40	2,14	2,57
N Content, 1971	2,37	2,68	2,40	2,42	2,57	2,50	2,49	2,37	2,68
N Content, 1976	2,56	2,63	2,17	2,38	2,57	2,44	2,46	2,17	2,63
N Content, 1977	2,41	2,68	2,19	2,53	2,22	2,41	2,41	2,19	2,68
P Content, 1969	0,16	0,18	0,17	0,19			0,18	0,16	0,19
P Content, 1971	0,14	0,19	0,17	0,18	0,17	0,18	0,17	0,14	0,19
P Content, 1976	0,18	0,18	0,16	0,18	0,17	0,17	0,17	0,16	0,18
P Content, 1977	0,18	0,18	0,15	0,19	0,16	0,17	0,17	0,15	0,19
K Content, 1969	0,64	0,92	0,83	0,98			0,84	0,64	0,98
K Content, 1971	0,63	1,15	0,78	1,02	0,94	0,97	0,92	0,63	1,15
K Content, 1976	0,62	0,93	0,78	0,93	1,09	0,95	0,88	0,62	1,09
K Content, 1977	0,77	1,10	0,87	1,10	0,94	1,00	0,96	0,77	1,10
Ca Content, 1969	0,77	0,64	0,65	0,81			0,72	0,64	0,81
Ca Content, 1971	0,65	0,69	0,69	0,73	0,67	0,69	0,69	0,65	0,73
Ca Content, 1976	0,64	0,73	0,67	0,79	0,62	0,70	0,69	0,62	0,79
Ca Content, 1977	0,59	0,64	0,68	0,83	0,62	0,69	0,68	0,59	0,83
Mg Content, 1969	0,21	0,28	0,31	0,34			0,29	0,21	0,34
Mg Content, 1971	0,20	0,32	0,32	0,30	0,36	0,33	0,31	0,20	0,36
Mg Content, 1976	0,19	0,31	0,28	0,34	0,36	0,32	0,30	0,19	0,36
Mg Content, 1977	0,26	0,24	0,26	0,30	0,31	0,27	0,27	0,24	0,31
Yield 1969	8,64	6,89	7,75	7,39			7,67	6,89	8,64
Yield 1971	8,56	6,21	7,22	8,32	6,89	4,57	6,96	4,57	8,56
Yield 1976	8,25	6,34	6,51	4,39	8,79	4,05	6,39	4,05	8,79
Yield 1977	11,63	8,71	9,10	9,28	12,46	8,48	9,94	8,48	12,46
Code 1969	2Kr+4K	2Kr+4K	2Kr+4Kr	2Kr+4Kr					
Code 1971	1Kr+3K	1Kr+3K	1Kr+3Kr	1Kr+3K	1Kr+3	1Kr+3Kr			
Code 1974	1Kr	1Kr	1Kr	1Kr	1Kr	1Kr			
Code 1977	1A	1A	1A	1A	1A	1A			
<b>MOKUNDANGE</b>									
N Content, 1979	2,27	2,60	2,28	2,56	2,25	2,42	2,40	2,25	2,60
N Content, 1980	2,37	2,49	2,59	2,65	2,25	2,50	2,48	2,25	2,65
N Content, 1981	2,64	2,96	2,59	2,51	2,52	2,65	2,65	2,51	2,96
P Content, 1979	0,18	0,17	0,16	0,18	0,17	0,17	0,17	0,16	0,18
P Content, 1980	0,18	0,18	0,16	0,18	0,16	0,17	0,17	0,16	0,18
P Content, 1981	0,17	0,19	0,17	0,18	0,17	0,18	0,18	0,17	0,19
K Content, 1979	0,64	1,19	0,83	1,05	0,94	1,00	0,94	0,64	1,19
K Content, 1980	0,72	0,78	0,70	0,82	0,79	0,77	0,76	0,70	0,82
K Content, 1981	0,59	0,86	0,85	1,02	0,79	0,88	0,83	0,59	1,02
Ca Content, 1979	0,59	0,64	0,64	0,73	0,63	0,66	0,65	0,59	0,73
Ca Content, 1980	0,65	0,81	0,78	0,79	0,71	0,77	0,75	0,65	0,81
Ca Content, 1981	0,76	0,71	0,78	0,75	0,69	0,73	0,74	0,69	0,78
Mg Content, 1979	0,27	0,31	0,31	0,32	0,42	0,34	0,33	0,27	0,42
Mg Content, 1980	0,29	0,34	0,32	0,36	0,42	0,36	0,35	0,29	0,42
Mg Content, 1981	0,35	0,33	0,32	0,26	0,39	0,32	0,33	0,26	0,39
Yield 1979	12,32	13,89	13,70	15,14	13,57	8,39	12,84	8,39	15,14
Yield 1980	7,75	9,95	10,10	11,27	7,35	5,13	8,59	5,13	11,27
Yield 1981	4,45	7,84	5,36	4,99	3,09	5,27	5,17	3,09	7,84
Code 1979	3MK	1MK	1MK	1MK	1MK	1MK			
Code 1980	4MK	1MK	1MK	1MK	1MK	1MK			
Code 1981	3MK	1MK	1MK	1MK	1MK	1MK			

BOTA, Nutrient contents in function of year of planting and year of leaf analysis

Locality/Pl. Year	87	88	89	90	91	92	Moy	min	Max
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
<b>NGEME</b>									
N Content, 1969	2,08	2,27	2,64	2,53	2,36	2,53	2,40	2,08	2,64
N Content, 1972	2,21	2,60	2,31	2,76	2,68	2,59	2,53	2,21	2,76
N Content, 1973		2,41		2,86	2,03	2,48	2,45	2,03	2,86
P Content, 1969	0,17	0,17	0,18	0,18	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18
P Content, 1972	0,16	0,18	0,17	0,20	0,17	0,18	0,18	0,16	0,20
P Content, 1973		0,17		0,19	0,17	0,18	0,18	0,17	0,19
K Content, 1969	0,70	1,02	0,78	0,89	0,98	0,92	0,88	0,70	1,02
K Content, 1972	0,76	0,98	0,91	1,29	0,94	1,09	1,00	0,76	1,29
K Content, 1973		1,21		1,06	0,73	0,94	0,99	0,73	1,21
Ca Content, 1969	0,61	0,59	0,60	0,88	0,53	0,65	0,64	0,53	0,88
Ca Content, 1972	0,73	0,71	0,56	0,67	0,67	0,65	0,67	0,56	0,73
Ca Content, 1973		0,56		0,69	0,80	0,69	0,69	0,56	0,80
Mg Content, 1969	0,21	0,40	0,32	0,28	0,42	0,36	0,33	0,21	0,42
Mg Content, 1972	0,34	0,35	0,28	0,26	0,36	0,31	0,32	0,26	0,36
Mg Content, 1973		0,34		0,30	0,52	0,30	0,37	0,30	0,52
Yield 1969	12,76	10,33	9,89	10,06	8,65	4,96	9,44	4,96	12,76
Yield 1972	7,28	5,37	7,91	6,78	5,22	3,60	6,03	3,60	7,91
Yield 1973		10,49		9,54	8,83	6,47	8,83	6,47	10,49
Code 1969	1Ng	1Ng	1Ng	1Ng	1Ng	1Ng			
Code 1972	5Ng	2Ng	2Ng	2Ng	2Ng	2Ng			
Code 1973		2Ng		2Ng	2Ng	2Ng			

File dfbota.\*

# Appendix 13.-Debundscha palm estate, annual water deficit

Annexe 13.- Palmeraie Debundscha, déficit hydrique annuel

Maximum reserve 200mm

Mo/Yr Mois	RAIN in mm	NB DA Nb j	ETP mm	Reserve mm	DH mm mensuel	DH mm 12 Mois		
Reserve initiale				200				
JUL	973	14	120	200	0	0	CDC	
AUG	1485	22	120	200	0	0	DEBUNDSCHA	
SEP	1049	17	120	200	0	0	CAMEROON	
OCT	505	17	120	200	0	0	min awd	15
NOV	269	13	120	200	0	0	max awd	68
DEC	207	12	120	200	0	0		
JAN81	29	5	150	79	0	0		
FEV	593	14	120	200	0	0		
MAR	459	19	120	200	0	0		
APR	849	15	120	200	0	0		
MAI	1599	19	120	200	0	0		
JUN	2408	22	120	200	0	0	0	
JUL	2642	28	120	200	0	0		
AUG	3193	28	120	200	0	0		
SEP	3325	29	120	200	0	0		
OCT	1455	22	120	200	0	0		
NOV	267	15	120	200	0	0		
DEC	246	6	150	200	0	0		
JAN82	559	15	120	200	0	0		
FEV	525	12	120	200	0	0		
MAR	467	14	120	200	0	0		
APR	1523	18	120	200	0	0		
MAI	2102	26	120	200	0	0		
JUN	3149	29	120	200	0	0	0	
JUL	1455	30	120	200	0	0		
AUG	1952	31	120	200	0	0		
SEP	2519	25	120	200	0	0		
OCT	1062	28	120	200	0	0		
NOV	516	21	120	200	0	0		
DEC	174	9	150	200	0	0		
JAN83	0	0	150	50	0	0		
FEV	263	14	120	193	0	0		
MAR	226	14	120	200	0	0		
APR	223	17	120	200	0	0		
MAI	852	21	120	200	0	0		
JUN	1392	23	120	200	0	0		
JUL	2000	28	120	200	0	0		
AUG	1566	26	120	200	0	0		
SEP	2059	23	120	200	0	0		
OCT	793	20	120	200	0	0		
NOV	473	17	120	200	0	0		
DEC	257	11	120	200	0	0		
JAN84	108	2	150	158	0	0		
FEV	308	12	120	200	0	0		
MAR	415	15	120	200	0	0		
APR	253	10	120	200	0	0		
MAI	528	12	120	200	0	0		
JUN	558	14	120	200	0	0		
JUL	810	16	120	200	0	0		
AUG	1308	19	120	200	0	0		
SEP	882	18	120	200	0	0		
OCT	762	15	120	200	0	0		
NOV	499	17	120	200	0	0		
DEC	63	3	150	113	0	0		
JAN85	262	19	120	200	0	0		
FEV	33	6	150	83	0	0		
MAR	311	16	120	200	0	0		
APR	319	18	120	200	0	0		
MAI	724	19	120	200	0	0		
JUN	858	25	120	200	0	0		

## Appendix13, p2

Mois	RAINMO P mm	NB DAY Nb j	ETP mm	Reserve mm	DH mm mensuel	DH mm 12 Mois
JUL	1393	25	120	200	0	0
AUG	1168	24	120	200	0	0
SEP	896	17	120	200	0	0
OCT	799	24	120	200	0	0
NOV	439	22	120	200	0	0
DEC	89	6	150	139	0	0
JAN86	164	8	150	153	0	0
FEV	590	19	120	200	0	0
MAR	408	16	120	200	0	0
APR	533	22	120	200	0	0
MAI	592	27	120	200	0	0
JUN	1164	24	120	200	0	0
JUL	2463	27	120	200	0	0
AUG	2250	29	120	200	0	0
SEP	1742	28	120	200	0	0
OCT	1871	26	120	200	0	0
NOV	438	24	120	200	0	0
DEC	43	5	150	93	0	0
JAN87	138	9	150	81	0	0
FEV	446	18	120	200	0	0
MAR	264	18	120	200	0	0
APR	407	17	120	200	0	0
MAI	516	17	120	200	0	0
JUN	608	21	120	200	0	0
JUL	1473	26	120	200	0	0
AUG	1357	30	120	200	0	0
SEP	1110	19	120	200	0	0
OCT	500	24	120	200	0	0
NOV	250	14	120	200	0	0
DEC	157	6	150	200	0	0
JAN88	106	7	150	156	0	0
FEV	373	15	120	200	0	0
MAR	840	19	120	200	0	0
APR	350	15	120	200	0	0
MAI	276	18	120	200	0	0
JUN	416	17	120	200	0	0
JUL	1688	27	120	200	0	0
AUG	1447	23	120	200	0	0
SEP	1093	25	120	200	0	0
OCT	650	19	120	200	0	0
NOV	785	24	120	200	0	0
DEC	316	12	120	200	0	0
JAN89	12	1	150	62	0	0
FEV	73	6	150	0	15	15
MAR	398	18	120	200	0	15
APR	652	22	120	200	0	15
MAI	339	14	120	200	0	15
JUN	764	22	120	200	0	15
JUL	979	28	120	200	0	15
AUG	1632	28	120	200	0	15
SEP	1099	25	120	200	0	15
OCT	1357	25	120	200	0	15
NOV	314	16	120	200	0	15
DEC	26	5	150	76	0	15
JAN90	91	8	150	17	0	15
FEV	194	6	150	61	0	0
MAR	291	11	120	200	0	0
APR	441	14	120	200	0	0
MAI	888	18	120	200	0	0
JUN	1002	19	120	200	0	0
JUL	1510	26	120	200	0	0
AUG	1812	28	120	200	0	0
SEP	1009	22	120	200	0	0
OCT	1075	19	120	200	0	0
NOV	401	16	120	200	0	0
DEC	465	15	120	200	0	0

## Appendix 13, p.3

Mois	RAINMO	NB DAY		Reserve mm	DH mm mensuel	DH mm 12 Mois
	P mm	Nb j	ETP mm			
JAN91	69	5	150	119	0	0
F	454	16	120	200	0	0
M	372	11	120	200	0	0
A	440	11	120	200	0	0
M	492	12	120	200	0	0
J	1177	19	120	200	0	0
JL	1090	18	120	200	0	0
A	1306	20	120	200	0	0
S	987	18	120	200	0	0
O	933	20	120	200	0	0
N	303	12	120	200	0	0
D	101	4	150	151	0	0
JAN92	60	2	150	61	0	0
F	21	3	150	0	68	68
M	254	12	120	134	0	68
A	203	9	150	187	0	68
M	338	14	120	200	0	68
J	1356	21	120	200	0	68
JL	1248	21	120	200	0	68
A	944	27	120	200	0	68
S	1367	22	120	200	0	68
O	1097	20	120	200	0	68
N	414	11	120	200	0	68
D	133	8	150	183	0	68
JAN93	101	5	150	134	0	68
F	103	10	120	117	0	0
M	223	12	120	200	0	0
A	355	15	120	200	0	0
M	595	17	120	200	0	0
J	903	22	120	200	0	0
JL	965	22	120	200	0	0
A	1394	25	120	200	0	0
S	915	20	120	200	0	0
O	823	16	120	200	0	0
N	326	13	120	200	0	0
D	0		150	50	0	0
JAN94	0		150	0	100	100

## Appendix 14.- DEBUNDSCHA palm soils, principal physical properties

Annexe 14.- Sols de la palmeraie DEBUNDSCHA, principales propriétés physiques

PitN Name	Line No	Samp No	Azi muth	SLOP IN %	LAND Co- lor	USE Tex- ture CLAS	Gravel content in % Lay. 1	Lay. 2	Lay. 3	Lay. 4
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----
Debu	Db1	1	42	2	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db1	2	42	2	b	cl	41	2	2	9
Debu	Db1	3	42	7	b	cl	43	2	9	9
Debu	Db1	4	42	4	rb	cl	2	3	3	2
Debu	Db1	5	42	8	rb	cl	43	3	9	9
Debu	Db1	6	35	1	b	cl	4	0	9	9
Debu	Db1	7	340	0	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db1	8	35	5	b	cl	4	3	9	9
Debu	Db1	9	41	3	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db1	10	35	11	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db2	1	47	9	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db2	2	47	5	b	cl	4	3	9	9
Debu	Db2	3	50	10	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db2	4	314	0	b	cl	4	2	2	9
Debu	Db2	5	338	3	b	cl	4	2	2	2
Debu	Db2	6	25	12	b	cl	43	2	2	2
Debu	Db2	7	288	1	b	scl	4	3	3	9
Debu	Db2	8	278	3	b	scl	4	3	9	9
Debu	Db2	9	12	6	b	scl	4	3	9	9
Debu	Db2	10	14	3	b	scl	4	2	9	9
Debu	Db2	11	285	4	b	scl	4	2	9	9
Debu	Db2	12	280	2	b	scl	4	2	9	9
Debu	Db2	13	220	5	b	scl	4	3	9	9
Debu	Db2	14	220	2	b	scl	4	3	9	9
Debu	Db2	15	235	3	b	scl	4	2	9	9
Debu	Db2	16	258	2	b	scl	4	2	9	9
Debu	Db2	17	258	0	b	scl	4	0	0	9
Debu	Db3	1	18	1	b	l	4	2	9	9
Debu	Db3	2	18	2	yb	cl	41	0	0	0
Debu	Db3	3	18	0	b	cl	43	2	9	9
Debu	Db3	4	327	3	b	cl	4	0	0	9
Debu	Db3	5	327	1	b	l	3	0	0	0
Debu	Db3	6	12	1	b	l	4	2	9	9
Debu	Db3	7	303	1	b	l	43	0	9	9
Debu	Db3	8	303	2	b	l	4	0	9	9
Debu	Db3	9	274	1	b	l	4	2	9	9
Debu	Db3	10	258	0	b	l	4	0	9	9
Debu	Db3	11	310	0	b	l	4	0	9	9
Debu	Db3	12	310	1	b	l	4	2	9	9
Debu	Db3	13	310	3	b	l	4	0	9	9
Debu	Db3	14	310	3	b	l	4	2	9	9
Debu	Db3	15	310	2	b	l	4	2	9	9
Debu	Db3	16	334	2	b	l	4	2	9	9
Debu	Db3	17	296	1	b	l	4	0	9	9
Debu	Db4	1	95	0	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db4	2	325	9	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db4	3	40	8	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db4	4	95	1	b	cl	3	2	2	2
Debu	Db4	5	60	4	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db4	6	60	1	b	cl	4	0	9	9
Debu	Db4	7	60	15	b	scl	4	0	9	9
Debu	Db4	8	60	4	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db4s	1	245	3	b	cl	4	3	9	9
Debu	Db4s	2	247	2	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db4s	3	245	17	b	cl	4	2	9	9
Debu	Db5	1	10	0	b	l	4	0	9	9
Debu	Db5	2	10	1,5	b	l	4	0	9	9
Debu	Db5	3	10	1	b	cl	4	0	9	9
Debu	Db5	4	10	0	b	l	4	0	9	9
Debu	Db5	5	10	1	b	l	4	0	9	9
Debu	Db5	6	10	0	b	l	4	0	9	9
Debu	Db5	7	10	1	b	l	3	0	0	0
Debu	Db5	8	10	3	b	l	4	0	9	9
Debu	Db5	9	10	3	b	l	4	0	9	9

File db-sol.\*



Debu	Db5	10	10	0	b	l	4	0	9	9	9
Debu	Db5	11	10	0	b	scl	3	0	0	0	9
Debu	Db5	12	10	4	b	l	4	0	9	9	9
Debu	Db5s	1	198	0	b	cl	4	2	9	9	9
Debu	Db5s	2	198	1	br	cl	1	0	0	0	0
Debu	Db5s	3	198	1	b	cl	4	0	9	9	9
Debu	Db5s	4	198	1	b	cl	4	0	9	9	9
Debu	Db5s	5	198	3	b	cl	4	0	9	9	9
Debu	Db5s	6	198	3	b	cl	4	0	9	9	9
Debu	Db5s	7	198	0	b	cl	4	0	9	9	9
Debu	Db6	1	5	1	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6	2	5	4	b	scl	3	2	2	2	9
Debu	Db6	3	5	2	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6	4	5	3	b	cl	4	2	9	9	9
Debu	Db6	5	5	5	b	cl	4	2	9	9	9
Debu	Db6	6	5	3	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6	7	2	4	b	sl	4	2	2	9	9
Debu	Db6	8	350	8	b	cl	4	2	2	9	9
Debu	Db6	9	330	1	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6-1	1	82	0	b	sc	2	0	0	0	0
Debu	Db6-1	2	80	4	b	cl	1	0	0	0	0
Debu	Db6-1	3	88	1	rb	cl	3	0	0	0	9
Debu	Db6-1	4	20	1	b	cl	3	2	0	0	9
Debu	Db6-1	5	85	2	yb	cl	4	0	9	9	9
Debu	Db6-1	6	85	6	b	cl	4	0	9	9	9
Debu	Db6-1	7	87	4	b	cl	4	0	9	9	9
Debu	Db6-1	8	66	3	b	cl	4	0	9	9	9
Debu	Db6-2	1	335	8	b	sl	3	0	2	2	9
Debu	Db6-2	2	335	1	b	l	3	0	2	3	9
Debu	Db6-2	3	335	0	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6-2	4	335	6	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6-2	5	335	8	b	l	4	2	2	9	9
Debu	Db6-2	6	335	4	b	l	3	0	0	9	9
Debu	Db6-2	7	335	2	b	sl	43	8	9	9	9
Debu	Db6-2	8	335	2	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6-2	9	335	4	b	sl	3	0	2	2	9
Debu	Db6-2	10	350	3	b	sl	4	3	9	9	9
Debu	Db6-2	11	350	1	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6-2	12	355	2	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6-2	13	355	1	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6-2	14	355	0	b	sl	43	2	2	9	9
Debu	Db6-2	15	355	2	rb	l	43	3	9	9	9
Debu	Db6-2	16	355	2	rb	l	4	3	2	9	9
Debu	Db6-2	17	355	2	yb	l	3	0	2	2	9
Debu	Db6-2	18	355	1	rb	sl	1	0	2	2	2
Debu	Db6-2	19	350	1	rb	sl	3	2	8	2	9
Debu	Db6-2	20	335	4	rb	l	3	2	2	2	9
Debu	Db6-2	21	340	2	rb	cl	1	2	2	2	2
Debu	Db6-2	22	15	5	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6-2	23	10	1	b	sl	4	2	2	9	9
Debu	Db6-2	24	15	3	yb	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6-2	25	15	1	yb	l	2	2	2	3	8
Debu	Db6-2	26	20	2	yb	cl	3	2	2	2	9
Debu	Db6-2	27	20	5	b	l	4	3	9	9	9
Debu	Db6-2	28	20	7	rb	cl	4	2	9	9	9
Debu	Db6-2	29	20	5	rb	cl	3	2	2	2	9
Debu	Db6-2	30	21	2	yb	sl	41	2	3	9	9
Debu	Db6-2	31	25	5	yb	l	4	2	9	9	9
Debu	Db6-2	32	25	1	rb	s	34	8	8	8	9
Debu	Db6-2	33	20	10	yb	cl	43	2	9	9	9
Debu	Db6-2	34	15	5	rb	l	4	2	9	9	9
Debu	Db7	1	54	3	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db7	2	54	0	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db7	3	54	0	b	cl	4	2	9	9	9
Debu	Db7	4	54	0	b	l	4	3	9	9	9
Debu	Db7	5	54	7	b	scl	3	0	0	0	9
Debu	Db7	6	54	2	b	sl	4	0	9	9	9
Debu	Db7	7	54	2	yb	sl	1	0	0	0	0
Debu	Db7	8	54	5	yb	sl	1	0	0	0	0
Debu	Db7	9	54	0	b	l	4	0	9	9	9
Debu	Db7	10	54	0	b	sl	3	0	0	0	9

Debu	Db8	1	80	6	y	b	l	4	0	9	9	9
Debu	Db8	2	96	0	y	b	cl	1	0	0	0	0
Debu	Db8	3	96	1	b		l	4	0	9	9	9
Debu	Db8	4	96	1	y	b	cl	1	0	0	0	0
Debu	Db8	5	81	3	r	b	cl	41	0	2	0	0
Debu	Db8-1	1	319	9	b		cl	4	0	9	9	9
Debu	Db8-1	2	20	1	b		cl	3	0	0	0	9
Debu	Db8-1	3	20	0	y	b	l	4	0	9	9	9
Debu	Db8-1	4	20	0	b		y	b	4	0	0	9
Debu	Db8-1	5	20	2	r	b	cl	2	0	0	0	0
Debu	Db8-1	6	20	1	r	b	cl	2	0	0	0	0
Debu	Db8-1	7	321	0	r	b	cl	3	0	0	0	9
Debu	Db8-1	8	23	8	b		l	4	0	9	9	9
Debu	Db8-1	9	23	2	y	b	l	4	2	9	9	9
Debu	Db8-1	10	320	1	b		l	4	0	9	9	9
Debu	Db8-1	11	320	3	r	b	l	4	0	9	9	9
Debu	Db8-1	12	21	6	r	b	cl	4	0	9	9	9
Debu	Db8-1	13	54	2	r	b	cl	2	0	0	0	0
Debu	Db9	1	5	3	b		cl	3	2	3	3	9
Debu	Db9	2	80	1	y	b	cl	3	2	2	8	9
Debu	Db9	3	80	5	r	b	cl	3	2	2	3	9
Debu	Db9	4	80	8	r	b	l	34	2	3	8	9
Debu	Db9	5	80	5	b		l	4	2	9	9	9
Debu	Db9	6	22	9	y	b	cl	3	2	2	2	9
Debu	Db9	7	80	5	b		sl	4	2	9	9	9
Debu	Db9	8	330	1	r	b	l	4	3	8	9	9
Debu	Db10	1	87	0	r	b	l	43	9	9	9	9
Debu	Db10	2	87	17	r	b	l	43	8	8	8	9
Debu	Db10	3	87	10	r	b	l	4	8	8	8	9
Debu	Db10	4	87	4	r	b	cl	3	0	2	3	9
Debu	Db10	5	87	2	r	b	l	4	3	8	8	9
Debu	Db10	6	87	1	r	b	l	4	3	8	8	9
Debu	Db10	7	87	11	b	k	sl	3	0	0	0	9
Debu	Db10	8	87	4	b		l	4	3	9	9	9
Debu	Db10	9	87	5	b		sl	4	0	9	9	9
Debu	Db10	10	87	11	b		l	4	0	9	9	9
Debu	Db101	1	145	11	r	b	sc	l	1	2	2	3
Debu	Db101	2	145	2	b		cl	2	0	2	3	3
Debu	Db101	3	145	2	r	b	cl	1	0	0	0	0
Debu	Db101	4	145	2	r	b	sc	l	3	2	2	9
Debu	Db101	5	84	2	r	b	cl	1	2	2	2	2
Debu	Db101	6	83	14	r	b	sc	l	1	0	2	2
Debu	Db101	7	83	2	r	b	sc	l	1	2	2	2
Debu	Db101	8	83	6	r	b	s	3	8	8	8	9
Debu	Db101	9	70	4	r	b	sc	l	1	2	2	2
Debu	Db101	10	70	2	r	b	sc	l	1	2	2	3
Debu	Db101	11	70	1	b		cl	1	2	2	2	2
Debu	Db101	12	126	4	r	b	sc	l	1	2	2	3
Debu	Db101	13	140	5	r	b	sc	l	2	2	2	3
Debu	Db101	14	140	9	r	b	sc	l	1	2	2	2
Debu	Db101	15	140	9	r	b	sc	l	2	2	8	8
Debu	Db101	16	88	6	r	b	cl	1	2	2	2	3
Debu	Db101	17	140	6	r	b	sl	4	8	8	8	8
Debu	Db101	18	140	0	r	b	sl	3	9	9	9	9
Debu	Db101	19	85	7	r	b	sl	3	2	2	2	8
Debu	Db11	1	37	2	b		cl	4	3	2	9	9
Debu	Db11	2	30	1	y	b	cl	1	2	2	2	3
Debu	Db11	3	182	3	&r	b	cl	43	8	8	9	9
Debu	Db11	4	165	6	b		cl	4	2	9	9	9
Debu	Db11	5	185	10								
Debu	Db11	6	185	3	b		sc	l	4	2	9	9
Debu	Db11	7	190	8	b		sc	l	4	2	9	9
Debu	Db11	8	178	0								
Debu	Db11	9	192	2					2	9	9	9
Debu	Db111	1	27	0	b		l	4	0	9	9	9
Debu	Db111	2	27	0	b		sl	3	2	2	2	9
Debu	Db111	3	27	0	r	b	cl	43	8	8	8	9
Debu	Db111	4	27	0	r	b	cl	43	3	8	8	9
Debu	Db111	5	27	0	r	b	cl	3	0	0	8	8
Debu	Db111	6	27	0,5	r	b	cl	3	2	2	8	9
Debu	Db111	7	27	1	r	b	sl	4	0	9	9	9
Debu	Db111	8	27	1	b		l	4	0	9	9	9

Debu	Db111	9	27	0	y	b	sl	2	0	0	0	0
Debu	Db111	10	27	0	b		l	4	2	9	9	9
Debu	Db111	11	37	0	b		scl	4	2	9	9	9
Debu	Db111	12	37	0	b		sl	4	0	9	9	9
Debu	Db111	13	37	0	b		l	4	0	9	9	9
Debu	Db111	14	37	2	b		cl	4	2	9	9	9
Debu	Db111	15	37	1	b		l	4	0	9	9	9
Debu	Db111	16	27	1	b		sl	4	0	9	9	9
Debu	Db111	17	27	0	b		sl	4	0	9	9	9
Debu	Db111	18	27	1	b		cl	4	2	9	9	9
Debu	Db111	19	27	2	b		l	4	0	9	9	9
Debu	Db111	20	27	2	b		sl	4	2	9	9	9
Debu	Db111	21	27	3	b		sl	4	0	9	9	9
Debu	Db111	22	27	2	b		sl	4	0	9	9	9
Debu	Db111	23	27	2	b		sl	4	0	9	9	9
Debu	Db111	24	27	3	b		cl	4	0	9	9	9
Debu	Db121	1	221	1	b		cl	4	0	9	9	9
Debu	Db121	2	221	1	b		cl	4	0	9	9	9
Debu	Db121	3	221	1	b		cl	4	0	9	9	9
Debu	Db121	4	85	5	b		cl	4	0	9	9	9
Debu	Db121	5	152	7	b		cl	4	2	9	9	9
Debu	Db121	6	131	0	b		cl	3	0	0	0	9
Debu	Db122	1	40	7								
Debu	Db122	2	40	9	b		cl	4	3	9	9	9
Debu	Db122	3	45	8								
Debu	Db122	4	115	2	b		cl	4	2	9	9	9
Debu	Db122	5	115	5								
Debu	Db122	6	115	10	b		cl	4	8	9	9	9

# Appendix 15.- IDENAU, annual water deficit.

Annexe 15.- IDENAU, déficit hydrique annuel

		R. max. =		200	mm			
MON/YR	RAINMO	NB DAYS		Reserve	DH mm	DH mm		
Mois	P mm	Nb j	ETP mm	mm	mensuel	12 Mois		
Reserve initiale				200			Ave= 21,23333	
JUL	989	27	120	200	0	68,7	min= 0	
AUG	2027	31	120	200	0	68,7	Max= 90	
SEP	1566	28	120	200	0	68,7		
OCT	1005	23	120	200	0	68,7		
NOV	340	13	120	200	0	68,7		
DEC	101	7	150	151	0	68,7		
JAN81	47	3	150	48	0	21,6		
FEV	149	11	120	77	0	0		
MAR	325	11	120	200	0	0		
APR	392	18	120	200	0	0		
MAI	834	19	120	200	0	0		
JUN	1216	23	120	200	0	0	0	
JUL	1993	29	120	200	0	0		
AUG	1969	31	120	200	0	0		
SEP	1035	29	120	200	0	0		
OCT	772	19	120	200	0	0		
NOV	191	8	150	200	0	0		
DEC	7	2	150	57	0	0		
JAN82	113	10	120	50	0	0		
FEV	85	8	150	0	15	15		
MAR	250	13	120	130	0	15		
APR	479	17	120	200	0	15		
MAI	990	23	120	200	0	15		
JUN	1504	29	120	200	0	15	15	
JUL	1696	28	120	200	0	15		
AUG	2080	31	120	200	0	15		
SEP	2038	28	120	200	0	15		
OCT	941	27	120	200	0	15		
NOV	326	20	120	200	0	15		
DEC	69	8	150	119	0	15		
JAN83	0	0	150	0	31	46		
FEV	215	14	120	95	0	31		
MAR	149	12	120	124	0	31		
APR	102	14	120	106	0	31		
MAI	731	27	120	200	0	31		
JUN	1278	21	120	200	0	31	31	
JUL	1760	31	120	200	0	31		
AUG	1613,8	31	120	200	0	31		
SEP	785,5	19	120	200	0	31		
OCT	601,4	26	120	200	0	31		
NOV	373,1	21	120	200	0	31		
DEC	106,3	11	120	186,3	0	31		
JAN84	5,2	3	150	41,5	0	0		
FEV	168,2	10	120	89,7	0	0		
MAR	223,6	18	120	193,3	0	0		
APR	285,4	18	120	200	0	0		
MAI	605,8	19	120	200	0	0		
JUN	410,4	21	120	200	0	0	0	
JUL	783,6	29	120	200	0	0		
AUG	1033,6	22	120	200	0	0		
SEP	859,9	25	120	200	0	0		
OCT	760,6	23	120	200	0	0		
NOV	507,8	19	120	200	0	0		
DEC	42,6	4	150	92,6	0	0		

JAN85	289,8	15	120	200	0	0	
FEV	17,5	7	150	67,5	0	0	
MAR	137,8	16	120	85,3	0	0	
APR	320,4	21	120	200	0	0	
MAI	453,9	23	120	200	0	0	
JUN	1280,4	29	120	200	0	0	0
JUL	1032	27	120	200	0	0	
AUG	1480,6	30	120	200	0	0	
SEP	1335,1	27	120	200	0	0	
OCT	534,2	28	120	200	0	0	
NOV	368,5	22	120	200	0	0	
DEC	121,1	11	120	200	0	0	
JAN86	17,7	9	150	67,7	0	0	
FEV	211,1	19	120	158,8	0	0	
MAR	193,4	19	120	200	0	0	
APR	409,8	24	120	200	0	0	
MAI	352,3	24	120	200	0	0	
JUN	1062,3	27	120	200	0	0	0
JUL	2227,5	31	120	200	0	0	
AUG	1984,3	30	120	200	0	0	
SEP	1798,7	29	120	200	0	0	
OCT	1771,7	29	120	200	0	0	
NOV	477,1	26	120	200	0	0	
DEC	3	3	150	53	0	0	
JAN87	15,1	9	150	0	81,9	81,9	
FEV	159,7	19	120	39,7	0	81,9	
MAR	215	20	120	134,7	0	81,9	
APR	285,6	16	120	200	0	81,9	
MAI	527,7	25	120	200	0	81,9	
JUN	691,8	24	120	200	0	81,9	81,9
JUL	1446,6	30	120	200	0	81,9	
AUG	1241,8	30	120	200	0	81,9	
SEP	1138,4	29	120	200	0	81,9	
OCT	751,9	26	120	200	0	81,9	
NOV	301,1	20	120	200	0	81,9	
DEC	24,3	5	150	74,3	0	81,9	
JAN88	33,9	4	150	0	41,8	41,8	
FEV	137,9	24	120	17,9	0	41,8	
MAR	419,7	19	120	200	0	41,8	
APR	194,9	16	120	200	0	41,8	
MAI	342,6	21	120	200	0	41,8	
JUN	878,4	25	120	200	0	41,8	41,8
JUL	1486,3	27	120	200	0	41,8	
AUG	1453,6	30	120	200	0	41,8	
SEP	1192,8	26	120	200	0	41,8	
OCT	1072,2	28	120	200	0	41,8	
NOV	251,3	21	120	200	0	41,8	
DEC	109,4	9	150	159,4	0	41,8	
JAN89	0	0	150	9,4	0	0	
FEV	50,6	6	150	0	90	90	
MAR	262,4	21	120	142,4	0	90	
APR	223,6	22	120	200	0	90	
MAI	246,1	23	120	200	0	90	
JUN	855,9	24	120	200	0	90	90
JUL	644,7	26	120	200	0	90	
AUG	1704,7	31	120	200	0	90	
SEP	1330,6	29	120	200	0	90	
OCT	1031,2	26	120	200	0	90	
NOV	438,7	20	120	200	0	90	
DEC	26,4	2	150	76,4	0	90	
JAN90	99,2	15	120	55,6	0	90	
FEV	131,1	8	150	36,7	0	0	
MAR	119,4	13	120	36,1	0	0	
APR	402,8	20	120	200	0	0	
MAI	582,5	19	120	200	0	0	
JUN	1028,3	24	120	200	0	0	0

JUL	1559,4	30	120	200	0	0	
AUG	1914	31	120	200	0	0	
SEP	1377,7	29	120	200	0	0	
OCT	676,2	29	120	200	0	0	
NOV	412,2	23	120	200	0	0	
DEC	193,1	14	120	200	0	0	
JAN91	44,5	6	150	94,5	0	0	
FEV	171,2	16	120	145,7	0	0	
MAR	282,8	17	120	200	0	0	
APR	376	18	120	200	0	0	
MAI	726,9	25	120	200	0	0	
JUN	781,8	25	120	200	0	0	0
JUL	1251	23	120	200	0	0	
AUG	1711,4	30	120	200	0	0	
SEP	775,3	23	120	200	0	0	
OCT	1215	30	120	200	0	0	
NOV	288,9	23	120	200	0	0	
DEC	211,8	8	150	200	0	0	
JAN92	79,3	6	150	129,3	0	0	
FEV	77,5	5	150	56,8	0	0	
MAR	175,8	22	120	112,6	0	0	
APR	390,7	23	120	200	0	0	
MAI	378,1	21	120	200	0	0	
JUN	1027,5	27	120	200	0	0	0
JUL	1666,3	28	120	200	0	0	
AUG	1215,4	31	120	200	0	0	
SEP	1807,9	29	120	200	0	0	
OCT	1085,8	29	120	200	0	0	
NOV	413,5	21	120	200	0	0	
DEC	82,5	8	150	132,5	0	0	
JAN93	25,2	6	150	7,7	0	0	
FEV	53,5	11	120	0	58,8	58,8	
MAR	220,4	20	120	100,4	0	58,8	
APR	506,9	19	120	200	0	58,8	
MAI	698,4	24	120	200	0	58,8	
JUN	940,1	26	120	200	0	58,8	58,8
JUL	1433,2	29	120	200	0	58,8	
AUG	1766,3	28	120	200	0	58,8	
SEP	734,5	26	120	200	0	58,8	
OCT	733,4	26	120	200	0	58,8	
NOV	315,7	21	120	200	0	58,8	
DEC	0		150	50	0	58,8	
JAN94	0		150	0	100	158,8	

**Appendix 16.- IDENAU palm soils, main physical properties**  
Annexe 16.- Sols de la palmeraie IDENAU, principales propriétés physiques.

PltN Nam	Line No	Sam No	Azi muth	SLO IN %	LAND Co- lor	USE Tex- ture	CLAS Agro class	Gravel Lay. 1	content Lay. 2	in % Lay. 3	Lay. 4	Popu lation No
Iden	Id1	1	120	3	b	cl	3	2	2	2	9	1
Iden	Id1	2	115	10	b	cl	1	2	2	2	2	2
Iden	Id1	3	130	8	yb	cl	4	0	0	9	9	3
Iden	Id1	4	70	3	yb	l	43	0	2	9	9	4
Iden	Id1	5	115	9	b	cl	4	2	9	9	9	5
Iden	Id1	6	40	3	b	cl	4	0	9	9	9	6
Iden	Id1	7	25	6	b	cl	43	2	9	9	9	7
Iden	Id1	8	285	9	b	l	43	0	0	9	9	8
Iden	Id1	9	305	10	b	cl	4	2	9	9	9	9
Iden	Id1	10	285	11	b	cl	43	3	9	9	9	10
Iden	Id1	11	275	6	b	l	41	2	9	9	9	11
Iden	Id1	12	270	6	b	sl	3	2	2	2	9	12
Iden	Id1	13	260	1								13
Iden	Id1	14	270	4	b	l	4	2	9	9	9	14
Iden	Id1	15	255	3	b	l	4	2	9	9	9	15
Iden	Id1	16	245	1	b	cl	4	2	9	9	9	16
Iden	Id1	17	260	9	yb	cl	1	0	0	2	2	17
Iden	Id1	18	255	6	b	l	4	2	9	9	9	18
Iden	Id2	1	169	13	yb	cl	3	0	0	0	9	19
Iden	Id2	2	169	6	b	cl	3	0	0	0	9	20
Iden	Id2	3	98	18	b	cl	4	0	9	9	9	21
Iden	Id2	4	62	14	b	cl	4	0	9	9	9	22
Iden	Id2	5	83	10	b	cl	4	0	9	9	9	23
Iden	Id2	6	78	13	b	cl	3	0	0	0	9	24
Iden	Id2	7	0	10	b	cl	4	0	9	9	9	25
Iden	Id2	8	171	8								26
Iden	Id2	9	81	11	b	cl	4	0	0	9	9	27
Iden	Id2	10	81	5	b	cl	4	0	9	9	9	28
Iden	Id2	11	76	8	b	cl	4	2	9	9	9	29
Iden	Id2	12	82	4	b	cl	4	0	9	9	9	30
Iden	Id2	13	80	2	b	cl	4	0	0	9	9	31
Iden	Id2	14	13	0	b	cl	4	0	9	9	9	32
Iden	Id2	15	267	9	b	cl	4	0	9	9	9	33
Iden	Id2	16	267	7	b	cl	4	0	9	9	9	34
Iden	Id2	17	267	18	b	cl	4	0	9	9	9	35
Iden	Id2	18	262	1	b	cl	4	0	0	9	9	36
Iden	Id2	19	262	0	b	cl	4	2	9	9	9	37
Iden	Id2	20	262	15	b	cl	4	0	9	9	9	38
Iden	Id2	21	345	2	b	cl	4	2	9	9	9	39
Iden	Id2	22	351	12	b	cl	4	0	9	9	9	40
Iden	Id2	23	259	6	b	cl	4	0	9	9	9	41
Iden	Id2	24	259	6	b	cl	4	0	9	9	9	42
Iden	Id2	25	259	8	b	cl	4	0	0	9	9	43
Iden	Id2	26	259	5	b	cl	3	0	0	0	9	44
Iden	Id2	27	259	4	b	cl	4	0	0	9	9	45
Iden	Id2	28	352	7	b	l	4	0	9	9	9	46
Iden	Id2	29	349	1	b	cl	4	0	0	9	9	47
Iden	Id2	30	350	3	b	cl	4	0	0	9	9	48
Iden	Id2	31	263	8	b	cl	4	0	9	9	9	49
Iden	Id2	32	263	7	b	cl	4	0	9	9	9	50
Iden	Id2	33	263	5	b	cl	4	0	0	9	9	51
Iden	Id2	34	263	2	b	cl	4	0	9	9	9	52
Iden	Id2	35	263	7	b	cl	4	0	9	9	9	53
Iden	Id2	36	258	6	b	cl	3	0	0	0	9	54
Iden	Id2	37	258	6	yb	cl	4	0	0	9	9	55
Iden	Id2	38	258	4	b	cl	4	0	9	9	9	56
Iden	Id2	39	258	4	b	cl	4	2	9	9	9	57
Iden	Id2	40	258	5	b	cl	4	0	9	9	9	58
Iden	Id2-1	1	75	0	b	sl	4	2	9	9	9	59
Iden	Id2-1	2	75	1	b	sl	4	0	9	9	9	60
Iden	Id2-1	3	75	2	b	sl	4	0	9	9	9	61
Iden	Id2-1	4	75	3	b	sl	4	0	9	9	9	62
Iden	Id2-1	5	75	2	b	sl	4	0	9	9	9	63
Iden	Id2-1	6	75	1	b	sl	4	0	0	9	9	64



Iden	ld2-1	7	75	1	b	sl	43	0	9	9	9	65
Iden	ld2-1	8	75	1	b	sl	4	0	9	9	9	66
Iden	ld2-1	9	75	1	b	l	3	0	0	0	9	67
Iden	ld2-1	10	75	2	b	sl	4	0	9	9	9	68
Iden	ld2-1	11	75	1	b	sl	4	0	9	9	9	69
Iden	ld2-1	12	75	4	b	sl	43	0	9	9	9	70
Iden	ld2-1	13	75	6	b	sl	4	0	9	9	9	71
Iden	ld2-1	14	75	2	b	l	1	0	0	0	0	72
Iden	ld2-1	15	75	5	b	sl	4	0	9	9	9	73
Iden	ld2-1	16	75	4	b	sl	4	0	9	9	9	74
Iden	ld2-1	17	75	3	b	sl	4	2	9	9	9	75
Iden	ld2-1	18	75	4	b	sl	4	0	9	9	9	76
Iden	ld2-1	19	75	7	b	sl	4	0	9	9	9	77
Iden	ld2-1	20	75	2	b	sl	4	0	9	9	9	78
Iden	ld2-1	21	75	6	b	sl	4	0	9	9	9	79
Iden	ld2-1	22	75	0	b	sl	4	0	9	9	9	80
Iden	ld2-1	23	85	5	b	sl	4	0	9	9	9	81
Iden	ld2-1	24	85	1	b	l	1	0	0	0	0	82
Iden	ld2-1	25	85	1	b	sl	43	0	9	9	9	83
Iden	ld2-1	26	85	5	b	sl	4	0	9	9	9	84
Iden	ld2-1	27	85	1	b	sl	4	0	9	9	9	85
Iden	ld2-2	1	90	2	b	cl	1	2	2	2	2	86
Iden	ld2-2	2	76	2	b	cl	4	2	2	9	9	87
Iden	ld2-2	3	76	2	b	sl	3	2	2	0	9	88
Iden	ld2-2	4	76	12	b	sl	4	2	9	9	9	89
Iden	ld2-2	5	76	4	b	sl	4	2	2	9	9	90
Iden	ld2-2	6	76	2	b	l	4	2	9	9	9	91
Iden	ld2-2	7	76	4	b	sl	4	2	9	9	9	92
Iden	ld2-2	8	76	3	b	sl	4	2	9	9	9	93
Iden	ld2-2	9	76	2	b	cl	4	3	9	9	9	94
Iden	ld2-2	10	76	0	b	cl	4	2	9	9	9	95
Iden	ld2-2	11	72	5	b	cl	4	9	9	9	9	96
Iden	ld2-2	12	76	6	b	cl	4	2	9	9	9	97
Iden	ld2-2	13	76	12	br	cl	4	2	9	9	9	98
Iden	ld2-2	14	76	1	br	cl	4	2	9	9	9	99
Iden	ld2-2	15	75	10	b	scl	4	2	9	9	9	100
Iden	ld2-2	16	75	6	b	cl	4	2	9	9	9	101
Iden	ld2-2	17	75	5	b	scl	4	2	9	9	9	102
Iden	ld2-2	18	75	10	b	scl	4	2	9	9	9	103
Iden	ld2-2	19	76	7	b	scl	4	2	9	9	9	104
Iden	ld2-2	20	76	3	b	scl	4	2	9	9	9	105
Iden	ld2-2	21	90	15	b	cl	4	2	2	9	9	106
Iden	ld2-2	22	67	3	b	scl	4	2	9	9	9	107
Iden	ld2-2	23	70	4	b	scl	4	2	9	9	9	108
Iden	ld2-2	24	70	2	b	cl	4	2	9	9	9	109
Iden	ld22w	1	255	2	b	scl	3	2	2	2	9	110
Iden	ld22w	2	225	9	b	scl	1	2	2	2	3	111
Iden	ld22w	3	225	0	b	scl	1	0	0	0	2	112
Iden	ld22w	4	225	1	b	cl	1	0	0	0	0	113
Iden	ld3	1	170	2	b	cl	4	2	9	9	9	114
Iden	ld3	2	170	5				0	0	0	2	115
Iden	ld3	3	170	1	yb	cl	4	2	9	9	9	116
Iden	ld3	4	170	1	b	cl	3	2	2	2	9	117
Iden	ld3	5	170	1	yb	cl	3	0	2	2	9	118
Iden	ld3	6	170	1	b	cl	43	2	9	9	9	119
Iden	ld3-1	1	350	1	b	cl	3	0	0	0	9	120
Iden	ld3-1	2	345	3	b	cl	4	2	9	9	9	121
Iden	ld3-1	3	0	2	b	cl	4	0	9	9	9	122
Iden	ld3-1	4	345	1	b	cl	4	2	2	9	9	123
Iden	ld3-1	5	345	1	b	cl	4	0	0	9	9	124
Iden	ld3-1	6	350	1	b	cl	4	2	9	9	9	125
Iden	ld3-1	7	343	4	b	cl	4	2	9	9	9	126
Iden	ld3-1	8	343	1	b	cl	4	2	9	9	9	127
Iden	ld3-1	9	343	5	yb	cl	4	2	2	9	9	128
Iden	ld4	1	187	1	b	cl	2	0	0	0	0	129
Iden	ld4	2	187	2	b	cl	2	0	0	0	2	131
Iden	ld4	3	187	1	b	cl	3	0	0	0	9	132
Iden	ld4	4	187	3	yb	cl	3	0	2	0	9	133
Iden	ld4	5	187	1	b	cl	3	0	0	0	9	134

Iden	ld4	6	187	4	b	cl	3	0	0	0	9	135
Iden	ld4	7	187	6	b	cl	3	0	0	0	9	136
Iden	ld4	8	187	2	b	cl	3	0	0	0	9	137
Iden	ld4	9	187	10	b	cl	3	0	0	0	9	138
Iden	ld4	10	187	5	b	cl	4	0	9	9	9	139
Iden	ld4	11	187	3	b	cl	4	2	9	9	9	140
Iden	ld4	12	187	2	b	cl	3	0	0	0	9	141
Iden	ld4	13	187	2	b	cl	4	2	9	9	9	142
Iden	ld4	14	187	0	b	cl	4	0	9	9	9	143
Iden	ld4	15	187	4	b	l	4	0	9	9	9	144
Iden	ld4	16	187	2	b	cl	3	0	0	0	9	145
Iden	ld5	1	75	2	b	cl	4	2	2	9	9	146
Iden	ld5	2	75	6	b	l	4	2	9	9	9	147
Iden	ld5	3	75	5	b	cl	4	2	9	9	9	148
Iden	ld5	4	75	7	b	cl	4	0	2	9	9	149
Iden	ld5	5	75	4	b	cl	4	2	9	9	9	150
Iden	ld5	6	75	10			2	2	9	9	9	151
Iden	ld5	7	75	14	b	cl	4	0	9	9	9	152
Iden	ld5	8	75	3	b	cl	3	2	3	8	9	153
Iden	ld5	9	80	3	b	cl	4	2	9	9	9	154
Iden	ld5	10	80	4	yb	cl	4	0	2	9	9	155
Iden	ld5	11	80	4	b	cl	4	2	2	9	9	156
Iden	ld5	12	80	9	b	cl	4	0	2	9	9	157
Iden	ld5	13	80	14	b	sl	4	0	9	9	9	158
Iden	ld5	14	80	5	yb	cl	4	2	9	9	9	159
Iden	ld5	15	85	6	yb	cl	4	2	9	9	9	160
Iden	ld5	16	80	3	b	cl	4	2	9	9	9	161
Iden	ld5	17	80	5	yb	cl	4	2	9	9	9	162
Iden	ld5	18	85	6	yb	l	4	2	9	9	9	163
Iden	ld5	19	85	8	b	cl	4	2	2	9	9	164
Iden	ld5	20	85	4	yb	cl	4	2	9	9	9	165
Iden	ld5	21	85	2	b	cl	4	0	9	9	9	166
Iden	ld5	22	85	2	b	cl	4	2	9	9	9	167
Iden	ld5	23	85	2	b	cl	4	3	9	9	9	168
Iden	ld6	1	346	7	b	cl	4	2	9	9	9	169
Iden	ld6	2	346	2	b	sl	4	2	9	9	9	170
Iden	ld6	3	346	6	b	sl	4	2	9	9	9	171
Iden	ld6	4	346	10	b	sl	4	2	9	9	9	172
Iden	ld6	5	346	4	b	sl	4	2	9	9	9	173
Iden	ld6	6	346	6	b	sl	4	2	9	9	9	174
Iden	ld6	7	273	1	b	sl	4	2	9	9	9	175
Iden	ld6	8	305	1	b	sl	4	2	9	9	9	176
Iden	ld6	9	254	0	b	sl	4	3	9	9	9	177
Iden	ld6	10	246	1	b	sl	43	2	9	9	9	178
Iden	ld6	11	250	6	b	sl	4	3	9	9	9	179
Iden	ld6	12	268	6	b	sl	4	2	9	9	9	180
Iden	ld6-1	1	166	12	b	l	4	2	2	9	9	181
Iden	ld6-1	2	166	4	b	l	4	2	9	9	9	182
Iden	ld6-1	3	165	3	b	cl	43	2	9	9	9	183
Iden	ld6-1	4	165	3	b	l	4	2	9	9	9	184
Iden	ld6-1	5	165	5	b	cl	3	2	2	2	9	185
Iden	ld11	1	157	1	b	scl	1	0	2	2	2	186
Iden	ld11	2	157	1	b	scl	1	0	2	0	2	187
Iden	ld11	3	157	2	b	cl	1	0	0	0	2	188
Iden	ld11	4	157	3	b	cl	1	0	0	2	0	189
Iden	ld11	5	157	2	b	c	1	0	0	0	0	190
Iden	ld11	6	157	1	b	cl	1	0	0	0	0	191
Iden	ld11	7	157	1	b	cl	3	0	0	0	9	192
Iden	ld11	8	157	2	b	cl	4	2	9	9	9	193
Iden	ld11	9	157	2	b	cl	4	0	2	9	9	194
Iden	ld11	10	157	1	b	cl	4	2	9	9	9	195
Iden	ld11	11	157	3	b	cl	3	0	0	2	9	196
Iden	ld11	12	157	1	b	scl	1	0	0	0	0	197
Iden	ld11	13	157	0	b	cl	4	0	9	9	9	198
Iden	ld11	14	157	2	b	sl	3	0	0	0	9	199
Iden	ld12	1	160	1	b	cl	4	0	9	9	9	200
Iden	ld12	2	160	1	b	cl	4	0	9	9	9	201
Iden	ld12	3	160	4	b	cl	4	0	9	9	9	202
Iden	ld12	4	160	6	b	cl	4	0	9	9	9	203

Iden	ld12	5	160	1,5	b	cl	4	0	9	9	9	204
Iden	ld12	6	160	0	b	cl	4	0	9	9	9	205
Iden	ld12	7	160	1	b	cl	4	0	9	9	9	206
Iden	ld12	8	160	2	b	cl	4	2	9	9	9	207
Iden	ld12	9	160	1	b	cl	4	2	9	9	9	208
Iden	ld12	10	160	0	b	cl	4	0	9	9	9	209
Iden	ld13	1	246	1	b	cl	3	2	2	0	9	210
Iden	ld13	2	246	3	b	sl	1	0	0	0	0	211
Iden	ld13	3	246	2	b	cl	3	2	2	2	9	212
Iden	ld13	4	246	2	b	cl	1	0	0	0	0	213
Iden	ld13	5	246	2	b	cl	1	0	0	0	0	214
Iden	ld13	6	246	2	b	cl	1	0	0	0	2	215
Iden	ld13	7	246	3	b	sl	4	0	0	9	9	216
Iden	ld13	8	246	2	b	cl	3	0	2	2	9	217
Iden	ld13	9	246	3	b	sl	3	0	0	0	9	218
Iden	ld13	10	246	2	b	sl	3	0	0	0	9	219
Iden	ld13	11	246	2	b	sl	1	0	0	0	0	220
Iden	ld13	12	246	1	b	sl	3	0	0	0	9	221
Iden	ld13	13	242	1	b	l	1	0	0	0	0	222
Iden	ld13	14	246	3	b	sl	2	2	2	2	2	223
Iden	ld13	15	246	0	bk	s	2	9	9	9	9	224
Iden	ld13	16	247	0	b	scl	1	0	0	0	0	225
Iden	ld13	17	247	1	b	scl	1	0	0	0	9	226
Iden	ld13	18	247	0	bk	s	2	9	9	9	9	227
Iden	ld14	1	340	1	b	sl	1	0	2	2	2	228
Iden	ld14	2	340	2	b	cl	4	0	9	9	9	229
Iden	ld14	3	340	2	yb	cl	3	2	2	2	9	230
Iden	ld14	4	340	1	b	l	4	2	9	9	9	231
Iden	ld14	5	340	0	yb	cl	1	0	0	0	2	232
Iden	ld14	6	340	0	yb	cl	1	0	0	0	0	233
Iden	ld14	7	340	1	yb	scl	1	0	0	2	2	234
Iden	ld14	8	340	1	b	cl	41	0	9	9	9	235
Iden	ld14	9	340	1	b	l	43	0	9	9	9	236
Iden	ld14	10	340	2	yb	l	43	2	2	9	9	237
Iden	ld14	11	336	0	b	sl	3	2	0	2	9	238
Iden	ld14	12	336	1	yb	cl	3	0	2	2	9	239
Iden	ld14	13	344	3	yb	cl	1	0	0	0	0	240
Iden	ld14	14	336	1	yb	cl	1	0	0	0	0	241
Iden	ld14	15	336	1	yb	cl	1	0	2	2	0	242
Iden	ld14	16	336	2	yb	cl	2	2	2	2	2	243
Iden	ld14	17	341	7	yb	cl	1	0	0	0	0	244
Iden	ld14	18	336	0	b	sl	1	2	2	2	2	245
Iden	ld14	19	336	0	bk	s	2	2	2	2	2	246
Iden	ld14	20	336	2	bk	s	2	2	2	2	9	247
Iden	ld14	21	336	2	b	s	3	2	2	2	9	248
Iden	ld14	22	336	0	b	sl	4	3	9	9	9	249
Iden	ld15	1	65	2	b	scl	3	2	2	3	9	250
Iden	ld15	2	65	2	b	sl	1	2	2	2	2	251
Iden	ld15	3	65	1	b	sl	41	2	2	9	9	252
Iden	ld15	4	65	2	b	cl	41	2	2	9	9	253
Iden	ld15	5	65	3	b	cl	3	2	2	2	9	254
Iden	ld15	6	67	2	b	sl	43	3	3	9	9	255
Iden	ld15	7	65	2	b	sl	4	2	9	9	9	256
Iden	ld15	8	65	3	b	l	4	2	9	9	9	257
Iden	ld15	9	65	3	b	l	4	2	9	9	9	258
Iden	ld15	10	65	2	b	l	4	3	9	9	9	259
Iden	ld15	11	65	2	b	sl	4	3	9	9	9	260
Iden	ld15	12	65	4	b	sl	4	3	9	9	9	261
Iden	ld15	13	66	2	b	cl	4	2	2	9	9	262
Iden	ld15	14	66	3	b	l	4	3	9	9	9	263
Iden	ld15	15	66	3	b	l	4	3	9	9	9	264
Iden	ld15	16	66	6	b	l	4	3	9	9	9	265
Iden	ld15	17	66	4	b	l	4	8	9	9	9	266
Iden	ld15	18	66	3	b	l	4	3	9	9	9	267
Iden	ld15	19	66	3	b	l	4	2	9	9	9	268
Iden	ld15	20	66	1	b	l	4	2	9	9	9	269
Iden	ld15	21	66	5	b	l	43	3	9	9	9	270
Iden	ld15	22	66	2	b	l	4	2	9	9	9	271
Iden	ld15	23	66	4	b	l	4	2	9	9	9	272
Iden	ld15a	1	246	1	b	sl	1	2	2	2	2	273

Iden	Id15a	2	246	1	b	sl	1	2	2	2	2	274
Iden	Id15a	3	246	0	b	sl	3	2	2	2	9	275
Iden	Id16	1	157	0	yb	cl	4	0	9	9	9	276
Iden	Id16	2	157	2	yb	cl	4	2	9	9	9	277
Iden	Id16	3	157	0	b	cl	4	0	9	9	9	278
Iden	Id16	4	157	0	b	scl	4	0	9	9	9	279
Iden	Id16	5	157	3	b	cl	4	0	9	9	9	280
Iden	Id16	6	157	3	b	cl	4	0	9	9	9	281
Iden	Id16	7	157	3	b	cl	4	0	9	9	9	282
Iden	Id16	8	157	1	b	cl	4	2	9	9	9	283
Iden	Id16	9	157	5	b	cl	4	0	9	9	9	284
Iden	Id161	1	337	1	b	cl	4	0	9	9	9	285
Iden	Id161	2	337	2	b	cl	4	0	9	9	9	286
Iden	Id161	3	337	4	yb	cl	4	0	9	9	9	287
Iden	Id161	4	337	1	yb	cl	4	0	9	9	9	288
Iden	Id161	5	337	1	yb	cl	4	2	9	9	9	289
Iden	Id17	1	65	4	b	cl	4	2	9	9	9	290
Iden	Id17	2	65	2	b	cl	4	2	9	9	9	291
Iden	Id17	3	65	2	b	cl	4	8	9	9	9	292
Iden	Id17	4	65	4	b	cl	4	3	9	9	9	293
Iden	Id17	5	65	4	b	cl	4	2	9	9	9	294
Iden	Id17	6	65	6	b	cl	4	2	9	9	9	295
Iden	Id17	7	65	6	yb	cl	4	3	9	9	9	296
Iden	Id17	8	65	4	b	cl	4	2	9	9	9	297
Iden	Id17	9	65	5	b	cl	4	2	9	9	9	298
Iden	Id17	10	65	5	b	cl	4	2	9	9	9	299
Iden	Id17	11	65	3	yb	cl	4	2	9	9	9	300
Iden	Id17	12	70	4	b	cl	4	2	9	9	9	301
Iden	Id17	13	70	5	yb	cl	4	2	9	9	9	302
Iden	Id17	14	70	5	yb	cl	4	2	9	9	9	303
Iden	Id17	15	100	4	b	cl	4	3	9	9	9	304
Iden	Id17	16	100	5	b	cl	4	2	9	9	9	305
Iden	Id17	17	100	5	b	cl	4	2	9	9	9	306
Iden	Id17	18	100	5	yb	cl	4	2	9	9	9	307
Iden	Id17	19	100	3				2	9	9	9	308
Iden	Id17	20	65	7	b	cl	4	2	9	9	9	309
Iden	Id17a	1	245	3	b	cl	4	2	9	9	9	310
Iden	Id17a	2	245	4	b	cl	4	2	9	9	9	311
Iden	Id17a	3	245	3	b	cl	4	2	9	9	9	312
Iden	Id17a	4	245	6	b	cl	4	2	9	9	9	313
Iden	Id17a	5	245	3	b	cl	3	0	0	0	9	314
Iden	Id17a	6	245	1	b	cl	3	0	0	0	9	315
Iden	Id17a	7	245	1	b	cl	3	2	0	0	9	316
Iden	Id17a	8	245	3	b	cl	1	0	0	0	0	317
Iden	Id17a	9	245	3	b	cl	3	0	0	0	9	318
Iden	Id17a	10	245	1	b	cl	1	0	0	0	0	319
Iden	Id18	1	220	2	yb	cl	4	0	9	9	9	320
Iden	Id18	2	247	2	yb	cl	4	0	9	9	9	321
Iden	Id18	3	247	5	yb	cl	4	2	9	9	9	322
Iden	Id18	4	247	5	yb	cl	4	0	9	9	9	323
Iden	Id18	5	247	2	yb	cl	4	0	9	9	9	324
Iden	Id18	6	247	4	yb	cl	4	2	9	9	9	325
Iden	Id18	7	235	1	yb	cl	4	2	9	9	9	326
Iden	Id18	8	212	1	yb	cl	4	0	0	9	9	327
Iden	Id18	9	247	1	yb	scl	2h	0	0	2	2	328
Iden	Id18	10	247	1	yb	scl	4	0	2	9	9	329
Iden	Id18	11	247	2	yb	cl	4	2	2	9	9	330
Iden	Id18	12	250	0	yb	cl	3	2	2	3	9	331
Iden	Id18	13	247	0	yb	cl	1	0	0	0	0	332
Iden	Id18	14	248	0	b	cl	4	0	0	9	9	333
Iden	Id18	15	248	0	b	cl	3	0	0	2	9	334
Iden	Id18	16	219	0	yb	cl	1	0	0	0	0	335
Iden	Id18a	1	80	1	b	c	4	0	9	9	9	336
Iden	Id18a	2	68	2	yb	cl	4	0	9	9	9	337
Iden	Id18a	3	67	2	b	cl	4	0	9	9	9	338
Iden	Id18a	4	48	4	yb	cl	4	0	9	9	9	339
Iden	Id18a	5	357	3	yb	c	4	3	9	9	9	340
Iden	Id18a	6	87	2	yb	cl	4	0	9	9	9	341

Iden	ld18a	7	87	4	b	cl	4	0	9	9	9	342
Iden	ld18a	8	87	2	b	cl	4	0	9	9	9	343
Iden	ld18a	9	87	4	yb	cl	4	0	9	9	9	344
Iden	ld18a	10	87	5	yb	cl	4	0	9	9	9	345
Iden	ld18a	11	86	3	b	cl	4	0	9	9	9	346
Iden	ld19	1	246	3	b	cl	2	0	0	0	0	347
Iden	ld19	2	246	4	yb	cl	4	3	2	9	9	348
Iden	ld19	3	247	3	yb	cl	4	0	9	9	9	349
Iden	ld19	4	246	3	yb	cl	1	2	2	2	2	350
Iden	ld19	5	246	1	yb	sl	3	0	2	3	9	351
Iden	ld19	6	249	2	yb	cl	3	0	2	3	9	352
Iden	ld19	7	247	2	b	sl	3	2	2	0	9	353
Iden	ld19	8	248	2	b	cl	4	0	9	9	9	354
Iden	ld19	9	248	1	yb	l	4	0	9	9	9	355
Iden	ld19a	1	60	5	b	cl	1	0	9	9	9	356
Iden	ld19a	2	60	4	b	cl	4	0	9	9	9	357
Iden	ld19a	3	60	2	b	scl	4	0	9	9	9	358
Iden	ld19a	4	60	2	b	scl	4	2	9	9	9	359
Iden	ld19a	5	60	2	b	cl	4	2	9	9	9	360
Iden	ld19a	6	60	0	b	sl	4	0	9	9	9	361
Iden	ld19a	7	60	4	b	sl	3	0	0	0	9	362
Iden	ld19a	8	60	2	b	sl	4	2	9	9	9	363
Iden	ld19a	9	60	7	b	cl	4	2	9	9	9	364
Iden	ld19a	10	60	1	b	sl	4	2	9	9	9	365
Iden	ld19a	11	60	4	b	sl	4	0	9	9	9	366
Iden	ld19a	12	60	3	b	cl	4	0	9	9	9	367
Iden	ld19a	13	60	0	b	sl	4	2	9	9	9	368
Iden	ld19a	14	60	3	b	cl	4	0	9	9	9	369
Iden	ld19a	15	60	1	b	cl	3	3	8	8	9	370
Iden	ld19a	16	60	12	b	cl	4	3	9	9	9	371
Iden	ld19a	17	60	9	b	cl	4	0	9	9	9	372
Iden	ld19a	18	60	0	b	cl	4	2	9	9	9	373
Iden	ld19a	19	60	3	b	cl	3	0	0	0	9	374
Iden	ld19a	20	60	2	b	cl	4	2	9	9	9	375
Iden	ld19a	21	60	7	b	cl	4	2	9	9	9	376
Iden	ld19a	22	60	5	b	cl	4	2	9	9	9	377
Iden	ld19a	23	60	2	b	cl	4	2	9	9	9	378
Iden	ld19a	24	60	1	b	cl	4	2	9	9	9	379
Iden	ld19a	25	60	4	b	cl	4	3	9	9	9	380
Iden	ld19a	26	60	2	b	cl	4	2	9	9	9	381
Iden	ld20	1	245	1	b	sl	4	2	2	9	9	382
Iden	ld20	2	240	0	b	cl	1	0	0	0	0	383
Iden	ld20	3	250	1	yb	cl	3	0	0	2	9	384
Iden	ld20	4	245	1	yb	sl	4	2	9	9	9	385
Iden	ld20	5	245	2	b	cl	3	0	2	9	9	386
Iden	ld20	6	245	2	b	cl	2h	0	0	0	0	387
Iden	ld20	7	245	2	b	sc	3	0	2	0	9	388
Iden	ld20	8	245	1	b	c	2h	0	0	0	2	389
Iden	ld20	9	245	0	b	sl	2	0	0	0	0	390
Iden	ld20	10	145	1	b	s	3h	0	0	0	0	391
Iden	ld30	1	158	2	b	cl	4	0	9	9	9	392
Iden	ld30	2	158	3	b	cl	4	0	9	9	9	393
Iden	ld30	3	158	3	b	cl	4	0	9	9	9	394
Iden	ld30	4	158	2	b	cl	4	3	9	9	9	395
Iden	ld30	5	158	4	b	cl	4	2	9	9	9	396
Iden	ld30	6	158	0	b	cl	4	2	9	9	9	397
Iden	ld30	7	158	2	b	cl	4	0	9	9	9	398
Iden	ld30	8	158	5	b	cl	4	0	9	9	9	399
Iden	ld30	9	158	0	b	cl	4	0	9	9	9	400
Iden	ld301	1	340	0	b	cl	4	2	9	9	9	401
Iden	ld301	2	340	0	yb	cl	4	0	9	9	9	402
Iden	ld301	3	340	5	b	cl	4	0	9	9	9	403
Iden	ld301	4	340	0	b	cl	4	0	9	9	9	404
Iden	ld301	5	340	2	b	cl	4	0	9	9	9	405

**Appendix 17.- Composite soil samples for laboratory analysis**  
**Annexe 17.- Echantillons composites de sols pour analyses en**  
**laboratoire**

29 jan 1994

CIRAD RS & soil expert to Mr TCHUENTEU F.  
in charge,  
SOIL & PLT LABO.  
IRA, EKONA

copy: CDC COORDINATOR, for information

Dear Frederick,

Please find herewith the listing of soil samples which will make up the following soil composite samples for BENOE PALM ESTATE:

HOL-CA1	for very suitable soils,	Holtforth area,
NDO-CA1	idem	, Ndong area
OMB-CA1	idem	, Ombe area

Kindly prepare the air dry 2mm-soil samples in duplicates of 250 grams, of which 1 will be sent to CIRAD-MONTPELLIER for cross-checking and correlation analyses between 2 laboratories. Only 3 layers from 1 to 3 will be prepared. The 4th layer considered to be similar to the 3rd one.

The listing for the less suitable soils is being prepared and will be addressed to you in 48 hours.

Yours truly,

NGUYEN HUGO Van

31 january 1994

CIRAD RS & soil expert to

**Mr TCHUENTEU F.**  
in charge,  
SOIL & PLT LABO.  
IRA, EKONA

copy: CDC COORDINATOR, for information

Dear Frederick,

Please find herewith the listing of soil samples which will make up soil composite samples for fairly good soils and acceptable soils for oil palms, respectively land use class 2 and 3 as follows:

Benttca2: fairly good soils for oil palms

benttca3: acceptable soils for oil palms.

Kindly prepare the air dry 2mm-soil samples in duplicates of 250 grams as requested in my letter dated 2 days ago, Jan 29.

I thank you in advance.

Yours truly,

NGUYEN HUGO Van



MONTPELLIER 11 July 1994

to: MR TCHUENTEU F.  
In-charge, SOIL AND PLANT LABORATORY  
of IRA in EKONA.

thru the courtesy of  
**GOPM, CDC, BOTA  
LINBE, CAMEROON**

Dear Frederick,

Please find herewith the list of soil composite entity (samples) to be prepared from their corresponding sampling sites and then analysed by your laboratory.

**BOTA PALM ESTATE.**

Soil composite No Bota1 to Bota6:  
3 layers per soil composite = 18 samples  
Soil composite No Bota7 to Bota9:  
1st layer/soil composite = 3 idem

**DEBUNDSCHA PALM ESTATE.**

Soil composite No Debu1 to Debu7:  
3 layers per soil composite = 21  
Soil composite No Debu8 to Debu10:  
1st layer/soil composite = 3

**IDENAU PALM ESTATE.**

Soil composite No Iden1 to Iden6:  
3 layers per soil composite = 18  
Soil composite No Iden7 and Iden8:  
1st layer/composite sample = 2

**MUNGO PALM ESTATE.**

Soil composite No Mgo1 to Mgo13:  
3 layers per soil composite = 39

-----  
Grand total= 104 samples

To establish the relationship between the results of analysis between IRA LABORATORY in EKONA, CAMEROON, and CIRAD LABORATORY in MONTPELLIER, FRANCE,

please send us the following samples of soil composites thru CDC Head Office:

**BENOE PALM ESTATE:**

- Hol-ca1, Ndo-ca1, and Omb-ca1,  
3 layers/soil composite entity = 9

**BOTA PALM ESTATE:**

- Botal, 3layers = 3

**DEBUNDSCHA PALM ESTATE:**

- Debu1 (layers 1 to 3) and 3  
- Debu8 (1rst layer only) 1

**IDENAU PALM ESTATE:**

- Iden1 and Iden3 (layers 1 to 3)= 6  
- Iden7 (1rst layer only)= 1

**MONDONI PALM ESTATE:**

Mond1 and Mond3, layers 1 to 3 6

**MUNGO PALM ESTATE:**

- Mungol, layers 1 to 3/soil composite= 3  
---

**Grand total= 32 samples**

Thanking you in advance, and with kind regards,

I remain

Yours truly.

NGUYEN HUGO Van  
Remote sensing and soil expert  
UR AGRONOMY

cc: GOPM, CDC, for information  
Agro  
URA  
Archives

## Appendix 18.- Annual water deficit in MONDONI palm estate

Annexe 18.- Déficit hydrique annuel à la palmeraie MONDONI

Max reserve 200mm

MON/YR	MONRAI	NB DAYS	Reserve	DH m	DH mm		
Mois	P mm	Nb j ETP m	mm mens	12 Mois			
Reserve initiale			200			Ave	387
N	45,3	150	0	105	1705	min	213
D	0,0	150	0	150	1755	Max	705
JAN71	0,0	150	0	150	1755		
F	45,0	150	0	105	1710		
M	85,5	150	0	65	1624		
A	129,3	120	9	0	1474		
M	262,4	120	152	0	1324		
J	148,7	120	180	0	1174		
JL	421,9	120	200	0	1024		
A	347,9	120	200	0	874		
S	156,9	120	200	0	724		
O	208,2	120	200	0	574		
N	39,8	150	90	0	470		
D	10,8	150	0	49	369		
JAN72	64,5	150	0	86	304		
F	13,9	150	0	136	336		
M	87,7	150	0	62	333		
A	104,7	120	0	15	349		
M	154,5	120	35	0	349		
J	323,8	120	200	0	349	349	
JL	387,0	120	200	0	349		
A	377,2	120	200	0	349		
S	174,5	120	200	0	349		
O	150,3	120	200	0	349		
N	12,0	150	62	0	349		
D	2,0	150	0	86	385		
JAN 73	27,4	150	0	123	422		
FEV	25,2	150	0	125	411		
MAR	146,5	120	27	0	349		
APR	100,1	120	7	0	333		
MAI	149,9	120	37	0	333		
JUN	240,8	120	157	0	333	333	
JUL	773,5	120	200	0	333		
AUG	264,6	120	200	0	333		
SEP	195,3	120	200	0	333		
OCT	306,7	120	200	0	333		
NOV	31,2	150	81	0	333		
DEC	78,7	150	10	0	247		
JAN 74	114,4	120	4	0	125		
FEV	11,1	150	0	135	135		
MAR	118,1	120	0	2	137		
APR	53,2	150	0	97	233		
MAI	142,6	120	23	0	233		
JUN	155,6	120	58	0	233	233	
JUL	333,9	120	200	0	233		
AUG	728,2	120	200	0	233		
SEP	269,6	120	200	0	233		
OCT	116,2	120	196	0	233		
NOV	24,4	150	71	0	233		
DEC	0,0	150	0	79	313		
JAN 75	2,5	150	0	148	460		
FEV	4,0	150	0	146	472		
MAR	89,9	150	0	60	530		
APR	77,8	150	0	72	505		
MAI	40,9	150	0	109	614		
JUN	81,3	150	0	69	683	683	
JUL	466,1	120	200	0	683		
AUG	311,4	120	200	0	683		
SEP	260,8	120	200	0	683		
OCT	167,4	120	200	0	683		
NOV	164,8	120	200	0	683		
DEC	0,0	150	50	0	604		
JAN 76	3,0	150	0	97	553		
FEV	167,1	120	47	0	407		
MAR	46,2	150	0	57	404		

APR	90,3		150	0	60	391	
MAI	212,3		120	92	0	282	
JUN	288,4		120	200	0	213	213
JUL	243,6		120	200	0	213	
AUG	263,3		120	200	0	213	
SEP	122,0		120	200	0	213	
OCT	49,9		150	100	0	213	
NOV	144,1		120	124	0	213	
DEC	0,0		150	0	26	239	
JAN 77	4,4		150	0	146	288	
FEV	32,6		150	0	117	405	
MAR	61,8		150	0	88	437	
APR	105,7		120	0	14	392	
MAI	109,0		120	0	11	403	
JUN	322,4		120	200	0	403	403
JUL	603,5		120	200	0	403	
AUG	267,9		120	200	0	403	
SEP	140,4		120	200	0	403	
OCT	49,8		150	100	0	403	
NOV	0,0		150	0	50	453	
DEC	0,0		150	0	150	577	
JAN78	7,0	1	150	0	143	574	
FEV	5,2	1	150	0	145	602	
MAR	45,9	3	150	0	104	617	
APR	141,7	11	120	22	0	603	
MAI	328,5	12	120	200	0	592	
JUN	136,4	9	150	186	0	592	592
JUL	255,2	8	150	200	0	592	
AUG	239,1	13	120	200	0	592	
SEP	172,7	9	150	200	0	592	
OCT	214,2	6	150	200	0	592	
NOV	42,3	3	150	92	0	542	
DEC	0,0	0	150	0	58	450	
JAN79	3,0	1	150	0	147	454	
FEV	177,3	5	150	27	0	309	
MAR	63,1	5	150	0	60	264	
APR	267,9	12	120	148	0	264	
MAI	75,0	8	150	73	0	264	
JUN	233,8	12	120	187	0	264	264
JUL	242,4	16	120	200	0	264	
AUG	315,0	19	120	200	0	264	
SEP	365,3	20	120	200	0	264	
OCT	211,6	15	120	200	0	264	
NOV	142,6	6	150	193	0	264	
DEC	0,0	0	150	43	0	207	
JAN80	9,7	2	150	0	98	157	
FEV	20,3	7	150	0	130	287	
MAR	90,3	6	150	0	60	287	
APR	152,2	13	120	32	0	287	
MAI	154,5	10	120	67	0	287	
JUN	191,0	12	120	138	0	287	287
JUL	319,8	16	120	200	0	287	
AUG	584,5	25	120	200	0	287	
SEP	158,2	15	120	200	0	287	
OCT	255,1	14	120	200	0	287	
NOV	66,5	8	150	117	0	287	
DEC	0,0	0	150	0	34	321	
JAN81	0,0	0	150	0	150	373	
FEV	0,0	0	150	0	150	393	
MAR	37,6	6	150	0	112	446	
APR	77,8	10	120	0	42	488	
MAI	188,1	15	120	68	0	488	
JUN	171,8	10	120	120	0	488	488
JUL	481,5	24	120	200	0	488	
AUG	368,4	23	120	200	0	488	
SEP	164,9	13	120	200	0	488	
OCT	157,5	14	120	200	0	488	
NOV	122,1	7	150	172	0	488	
DEC	0,0	0	150	22	0	455	
JAN82	7,3	2	150	0	121	425	
FEV	84,2	3	150	0	66	341	
MAR	55,6	7	150	0	94	323	
APR	120,7	8	150	0	29	310	
MAI	461,8	16	120	200	0	310	

JUN	190,4	10	120	200	0	310	310
JUL	347,2	18	120	200	0	310	
AUG	390,1	20	120	200	0	310	
SEP	153,4	16	120	200	0	310	
OCT	100,5	14	120	181	0	310	
NOV	14,4	2	150	45	0	310	
DEC	0,0	0	150	0	105	415	
JAN83	0,0	0	150	0	150	445	
FEV	0,0	0	150	0	150	529	
MAR	0,0	0	150	0	150	584	
APR	0,0	0	150	0	150	705	
MAI	227,0	15	120	107	0	705	
JUN	282,5	18	120	200	0	705	705
JUL	767,5	21	120	200	0	705	
AUG	522,9	23	120	200	0	705	
SEP	310,0	16	120	200	0	705	
OCT	253,8	12	120	200	0	705	
NOV	11,2	2	150	61	0	705	
DEC	5,8	2	150	0	83	683	
JAN84	0,0	0	150	0	150	683	
FEV	0,0	0	150	0	150	683	
MAR	169,5	8	150	20	0	533	
APR	179,2	10	120	79	0	383	
MAI	275,4	10	120	200	0	383	
JUN	241,2	11	120	200	0	383	383
JUL	96,9	12	120	177	0	383	
AUG	147,3	14	120	200	0	383	
SEP	81,8	9	150	132	0	383	
OCT	239,3	17	120	200	0	383	
NOV	94,7	7	150	145	0	383	
DEC	1,1	1	150	0	4	304	
JAN85	25,0	4	150	0	125	279	
FEV	2,3	1	150	0	148	277	
MAR	173,2	13	120	53	0	277	
APR	218,3	11	120	152	0	277	
MAI	152,7	12	120	184	0	277	
JUN	146,6	10	120	200	0	277	277
JUL	156,0	12	120	200	0	277	
AUG	296,8	18	120	200	0	277	
SEP	250,0	17	120	200	0	277	
OCT	279,4	18	120	200	0	277	
NOV	183,4	8	150	200	0	277	
DEC	3,9	1	150	54	0	273	
JAN86	4,7	1	150	0	91	239	
FEV	1,0	1	150	0	149	240	
MAR	193,5	13	120	74	0	240	
APR	99,4	7	150	23	0	240	
MAI	267,6	16	120	171	0	240	
JUN	162,0	13	120	200	0	240	240
JUL	496,5	24	120	200	0	240	
AUG	214,6	15	120	200	0	240	
SEP	468,9	16	120	200	0	240	
OCT	340,3	20	120	200	0	240	
NOV	106,7	5	150	157	0	240	
DEC	0,0	0	150	7	0	240	
JAN87	8,7	1	150	0	135	284	
FEV	14,9	2	150	0	135	270	
MAR	165,8	9	150	16	0	270	
APR	196,8	10	120	93	0	270	
MAI	273,9	13	120	200	0	270	
JUN	90,7	9	150	141	0	270	270
JUL	259,0	14	120	200	0	270	
AUG	316,8	20	120	200	0	270	
SEP	184,6	13	120	200	0	270	
OCT	169,5	13	120	200	0	270	
NOV	55,2	4	150	105	0	270	
DEC	2,2	1	150	0	43	312	
JAN88	0,0	0	150	0	150	328	
FEV	2,4	3	150	0	148	340	
MAR	119,4	8	150	0	31	371	
APR	145,8	9	150	0	4	375	
MAI	294,4	14	120	174	0	375	
JUN	318,6	16	120	200	0	375	375
JUL	412,9	17	120	200	0	375	

AUG	234,6	17	120	200	0	375	
SEP	264,9	18	120	200	0	375	
OCT	274,9	13	120	200	0	375	
NOV	49,4	5	150	99	0	375	
DEC	61,6	3	150	11	0	332	
JAN89	0,0	0	150	0	139	321	
FEV	0,0	0	150	0	150	324	
MAR	9,0	3	150	0	141	434	
APR	124,3	11	120	4	0	430	
MAI	163,4	9	150	18	0	430	
JUN	288,4	15	120	186	0	430	430
JUL	592,9	14	120	200	0	430	
AUG	483,9	17	120	200	0	430	
SEP	381,6	21	120	200	0	430	
OCT	217,7	12	120	200	0	430	
NOV	111,7	5	150	162	0	430	
DEC	0,0	0	150	12	0	430	
JAN90	5,6	1	150	0	133	424	
FEV	41,8	5	150	0	108	382	
MAR	0,0	0	150	0	150	391	
APR	19,6	3	150	0	130	521	
MAI	295,5	12	120	176	0	521	
JUN	307,1	14	120	200	0	521	521
JUL	864,7	23	120	200	0	521	
AUG	598,6	22	120	200	0	521	
SEP	292,8	17	120	200	0	521	
OCT	194,3	15	120	200	0	521	
NOV	220,2	11	120	200	0	521	
DEC	11,3	4	150	61	0	521	
JAN91	0,0	0	150	0	89	477	
F	5,0	3	150	0	145	514	
M	25,1	5	150	0	125	489	
A	120,3	10	120	0	0	359	
M	176,6	13	120	57	0	359	
J	255,2	15	120	192	0	359	359
JL	593,1	18	120	200	0	359	
A	526,4	21	120	200	0	359	
S	143,7	11	120	200	0	359	
O	148,5	12	120	200	0	359	
N	35,8	4	150	86	0	359	
D	34,8	1	150	0	29	388	
JAN92	68,4	1	150	0	82	381	
F	8,3	2	150	0	142	378	
M	70,4	7	150	0	80	332	
A	42,4	6	150	0	108	440	
M	273,2	10	120	153	0	440	
J	636,5	14	120	200	0	440	440
JL	612,1	22	120	200	0	440	
A	626,4	21	120	200	0	440	
S	480,2	20	120	200	0	440	
O	291,3	18	120	200	0	440	
N	155,8	6	150	200	0	440	
D	0,0	0	150	50	0	411	
JAN93	1,8	1	150	0	98	427	
F	1,2	1	150	0	149	434	
M	69,8	6	150	0	80	435	
A	117,5	8	150	0	33	360	
M	220,8	13	120	101	0	360	
J	137,7	10	120	119	0	360	360
JL	234,1	15	120	200	0	360	
A	326,9	22	120	200	0	360	
S	128,5	17	120	200	0	360	
O	255,6	14	120	200	0	360	
N	150,3	13	120	200	0	360	
D	0,0		150	50	0	360	
JAN94	0,0		150	0	100	362	

AWD period 1983-93 364  
AWD period 1978-93 381  
AWD period 1972-93 387

**Appendix 19.- MONDONI palm soils, main physical properties**  
*Annexe 19.- Sols de la palmeraie MONDONI, principales propriétés physiques*

PltN Nam	Line No	Sam No	Land co lor	use test ture	Class Agro cla	Gravel content in %				N or S	Azi muth	SLO IN %	Pop latio No
----	----	----	----	----	----	Lay. 1	Lay. 2	Lay. 3	Lay. 4	---	----	----	----
Mond	r01	1	yb	scl	1	0	0	0	0	s	137	2	1
Mond	r01	2	yb	scl	1	0	0	0	0	s	137	2	2
Mond	r01	3	yb	scl	1	0	0	0	0	s	137	2	3
Mond	r01	4	yb	scl	1	2	0	0	0	s	137	0	4
Mond	r01	5	yb	scl	1	0	0	0	0	s	137	1	5
Mond	r01	6	yb	c	3h	0	0	0	0	s	137	2	6
Mond	r01	7	yb	scl	2h	0	0	0	0	s	137	2	7
Mond	r01	8	br	scl	2h	0	0	0	0	s	137	0	8
Mond	r01	9	pg	sl	4h	0	0	0	0	s	137	0	9
Mond	r01	10	br	scl	3h	2	0	0	9	s	137	1	10
Mond	r01	11	br	scl	3h	0	0	9	9	s	137	1	11
Mond	r02	1	br	scl	1	0	0	0	0	s	77	1	12
Mond	r02	2	b	scl	1	0	2	0	2	s	77	1	13
Mond	r02	3	br	scl	3h	0	0	0	0	s	77	2	14
Mond	r02	4	pg	scl	3h	0	0	0	0	s	77	3	15
Mond	r02	5	pg	scl	3h	0	0	0	2	s	77	1	16
Mond	r02	6	pg	c	3/4h	0	2	2	9	s	131	2	17
Mond	r02	7	g	c	4h	0	0	0	0	s	45	1	18
Mond	r02	8	g	c	4h	0	2	2	9	s	45	0	19
Mond	r02	9	br	c	1	0	0	0	9	s	45	1	20
Mond	r02	10	br	scl	1	0	0	0	0	s	45	1	21
Mond	r10	1	yb	c	2	0	0	2	8	s	95	1	22
Mond	r10	2	br	c	1	0	0	2	3	s	95	1	23
Mond	r10	3	yb	c	1	0	0	0	0	s	100	1	24
Mond	r10	4	yb	c	1	0	0	0	0	s	100	0	25
Mond	r10	5	yb	scl	2h	0	0	0	0	s	77	0	26
Mond	r10	6	yb	c	1	0	0	0	0	s	77	0	27
Mond	r10	7	yb	c	2	0	0	0	0	s	77	3	28
Mond	r10	8	yb	scl	1	0	0	0	0	s	77	3	29
Mond	r10	9	yb	c	2	0	0	2	8	s	77	0	30
Mond	r10	10	yb	scl	2	0	0	0	0	s	77	2	31
Mond	r10	11	yb	scl	1	0	0	0	0	s	155	0	32
Mond	r10	12	yb	c	4	3	8	8	8	s	155	0	33
Mond	r10	13	yb	c	2h	2	8	8	8	s	200	0	34
Mond	r10	14	yb	c	4	0	8	8	8	s	190	1	35
Mond	r10	15	yb	scl	3	0	0	0	8	s	82	2	36
Mond	r10	16	yb	c	2h	0	0	3	3	s	82	1	37
Mond	r10	17	yb	c	4	0	3	8	8	s	82	1	38
Mond	r10	18	g	c	4h	0	0	2	2	s	82	2	39
Mond	r10	19	yb	c	3/4h	0	0	3	8	s	47	1	40
Mond	r10	20	yb	c	3h	0	0	0	3	s	47	2	41
Mond	r10	21	yb	c	3h	0	0	0	2	s	47	0	42
Mond	r10	22	yb	scl	2h	0	0	2	2	s	47	0	43
Mond	r10	23	yb	scl	43h	0	0	3	3	s	47	0	44
Mond	r10	24	br	c	4	2	9	9	9	s	44	0	45
Mond	r10	25	yb	c	3/4h	0	0	0	0	s	44	1	46
Mond	r10	26	g	scl	4h	0	0	0	0	s	44	1	47
Mond	r10	27	yb	c	3/4h	0	0	0	2	s	44	0	48
Mond	r10	28	yb	c	3/4h	3	2	0	0	s	44	1	49
Mond	r10	29	yb	c	3/4h	0	0	2	8	s	44	1	50
Mond	r10	30	w	c	4h	3	8	9	9	s	44	0	51
Mond	r10	31	yb	c	3/4h	0	0	2	3	s	44	2	52
Mond	r10	32	yb	c	3/4h	2	2	9	9	s	44	2	53
Mond	r10	33	rb	c	4	8	9	9	9	s	44	0	54
Mond	r10	34	yb	c	4	8	8	8	8	s	44	1	55
Mond	r10	35	br	c	4	8	8	8	8	s	44	0	56
Mond	r101	1	b	cl	4	0	2	8	9	s	47	1	57
Mond	r101	2	b	cl	3	3	2	0	9	s	47	1	58
Mond	r101	3	b	cl	3	0	2	8	8	s	50	0	59
Mond	r101	4	b	cl	3	0	0	0	9	s	50	0	60
Mond	r101	5	b	cl	4	3	3	8	8	s	50	0	61
Mond	r101	6	b	cl	43	8	9	9	9	s	50	4	62
Mond	r101	7	rb	cl	4	8	8	9	9	s	52	1	63
Mond	r101	8	rb	cl	3	0	0	9	9	s	45	0	64



Mond r101	9	rb	cl	4	2	8	8	8	s	50	1	65
Mond r101	10	b	cl	4	3	8	8	9	s	50	4	66
Mond r101	11	yb	cl	4	8	8	9	9	s	136	3	67
Mond r101	12	b	cl						s	136	0	68
Mond r101	13	yb	cl	2	0	2	2	3	s	136	1	69
Mond r101	14	yb	cl	3	0	0	8	8	s	136	0	70
Mond r101	15	yb	cl	3	0	2	2	8	s	136	3	71
Mond r101	16	b	cl	4	3	9	9	9	s	136	2	72
Mond r101	17	b	cl	4	0	2	8	8	s	136	0	73
Mond r101	18	b	cl	3	0	3	8	8	s	77	1	74
Mond r101	19	yb	cl	1	0	0	0	2	s	77	0	75
Mond r101	20	b	cl	3	0	2	2	9	s	77	0	76
Mond r101	21	b	cl	4	0	2	8	9	s	77	2	77
Mond r101	22	b	cl	4	0	8	9	9	s	77	1	78
Mond r101	23	rb	c	4	2	8	8	9	s	77	1	79
Mond r101	24	br	c	4	8	8	9	9	s	p 77	2	80
Mond r101	25	br	c	4	2	8	8	8	s	77	0	81
Mond r101	26	b	c	1	0	0	0	0	s	77	1	82
Mond r101	27	gb	c	42h	2	3	0	0	s	77	0	83
Mond r101	28	b	c	4	3	9	9	9	s	169	1	84
Mond r101	29	b	c	3	2	2	8	8	s	169	3	85
Mond r101	30	rb	c	3h	0	2	0	9	s	176	1	86
Mond r101	31	yb	c	2	0	2	2	2	s	176	0	87
Mond r101	32	yb	c	4	8	8	8	9	s	165	2	88
Mond r101	33	yb	c	4	3	8	8	9	s	165	2	89
Mond r101	34	yb	c	2	0	0	0	0	s	185	0	90
Mond r101	35	b	c	3	0	0	8	8	s	210	2	91
Mond r101	36	yb	c	3	0	0	3	8	s	220	1	92
Mond r101	37	yb	c	2	2	2	0	2	s	220	0	93
Mond r101	38	yb	c	4	2	8	8	8	s	220	1	94
Mond r101	39	yb	c	3	2	8	2	2	s	220	1	95
Mond r101	40	yb	c	4	2	8	8	9	s	220	1	96
Mond r101	41	yb	c	2	2	8	8	8	s	245	1	97
Mond r101	42	yb	c	1	2	2	2	0	s	190	0	98
Mond r101	43	yb	c	4	8	8	9	9	s	145	1	99
Mond r101	44	yb	c	4	3	8	9	9	s	170	1	100
Mond r101	45	yb	c	2	0	0	0	0	s	170	1	101
Mond r101	46	yb	c	1	0	0	2	2	s	170	2	102
Mond r101	47	b	c	4	8	9	9	9	s	170	4	103
Mond r101	48	yb	c	4	8	8	8	9	s	170	4	104
Mond r101	49	yb	c	2	0	0	2	8	s	170	1	105
Mond r101	50	yb	c	2	0	0	0	0	s	170	2	106
Mond r101	51	yb	c	4	8	8	8	8	s	170	3	107
Mond r101	52	yb	c	2	0	0	0	0	s	170	2	108
Mond r101	53	yb	c	3	0	3	8	8	s	170	4	109
Mond r101	54	yb	c	4	3	8	8	9	s	170	4	110
Mond r101	55	yb	c	4	8	8	8	8	s	170	2	111
Mond r101	56	yb	c	3	8	8	8	8	s	170	2	112
Mond r101	57	yb	c	3	2	0	8	8	s	170	0	113
Mond r101	58	yb	c	2	2	3	3	3	s	170	0	114
Mond r101	59	yb	c						s	170	1	115
Mond r101	60	yb	c	1	0	0	0	0	s	170	0	116
Mond r101	61	yb	c	2	0	0	0	0	s	170	0	117
Mond r101	62	yb	c	1	0	0	0	0	s	170	0	118
Mond r101	63	b	c	1	0	0	0	0	s	150	1	119
Mond r101	64	yb	c	1	0	0	0	0	s	120	1	120
Mond r101	65	yb	c	1	0	0	0	0	s	115	0	121
Mond r101	66	yb	c	1	0	0	0	0	s	115	1	122
Mond r101	67	yb	c	2	0	0	0	8	s	115	1	123
Mond r101	68	yb	c	2	0	0	0	0	s	p 115	4	124
Mond r101	69	yb	c	1	0	0	0	0	s	115	5	125
Mond r101	70	yb	c	2	0	0	0	3	s	115	1	126
Mond r101	71	yb	scl	1	0	0	0	0	s	160	3	127
Mond r101	72	yb	scl	1	0	0	0	0	s	165	3	128
Mond r101	73	yb	c	1	0	0	0	0	s	165	2	129
Mond r101	74	yb	c	1	0	0	0	0	s	165	1	130
Mond r101	75	yb	c	1	0	0	0	0	s	165	1	131
Mond r101	76	yb	c	1	0	0	0	0	s	165	0	132
Mond r101	77	yb	c	1	0	0	0	0	s	175	2	133
Mond r101	78	yb	c	1	0	0	0	0	s	165	0	134
Mond r11	1	br	scl	3/4h	2	2	2	2	s	50	1	135
Mond r11	2	br	scl						s	50	0	136
Mond r11	3	br	scl	3	2	2	3	9	s	50	1	137

Mond	r11	4	br	c	1	2	2	3	2	s	50	2	138
Mond	r11	5	br	c	4	2	2	8	8	s	50	4	139
Mond	r11	6	br	c	1	2	2	3	2	s	50	14	140
Mond	r11r	1	br	scl	1	0	2	2	3	s	230	0	141
Mond	r11r	2	br	scl	1	2	2	2	2	s	230	1	142
Mond	r11r	3	br	scl	3	0	2	2	9	s	230	1	143
Mond	r11r	4	br	scl	3	2	2	3	9	s	230	1	144
Mond	r11r	5	pg	scl	3/4h	0	2	2	2	s	230	1	145
Mond	r11r	6	br	scl	3	2	2	3	9	s	230	1	146
Mond	r11r	7	yb	scl	3/4h	0	2	2	3	s	230	2	147
Mond	r11r	8	pg	scl	3/4h	0	0	2	2	s	230	0	148
Mond	r11r	9	pg	scl	4h	0	0	2	2	s	230	0	149
Mond	r11r	10	br	scl	3	2	3	3	9	s	230	0	150
Mond	r11r	11	pg	scl	3/4h	0	2	2	2	s	230	0	151
Mond	r11r	12	br	scl	1	0	0	0	0	s	230	5	152
Mond	r11r	13	rbr	scl	3	2	3	2	9	s	230	5	153
Mond	r12	1	br	c	1	2	2	2	2	s	140	0	154
Mond	r12	2	g	scl	3/4h	0	0	2	0	s	140	0	155
Mond	r12	3	pg	scl	3/4h	0	2	2	2	s	140	0	156
Mond	r12	4	br	scl	3h	2	2	2	2	s	140	0	157
Mond	r12	5	pg	scl	3/4h	2	2	2	0	s	140	1	158
Mond	r12	6	pg	scl	3/4h	0	0	0	0	s	140	2	159
Mond	r12	7	pg	scl	1	0	0	2	2	s	140	1	160
Mond	r12	8	g	scl	4h	2	2	2	9	s	140	1	161
Mond	r12	9	pg	sl	3h	0	3	2	9	s	140	2	162
Mond	r12	10	pg	sl	4h	0	0	0	2	s	140	0	163
Mond	r12	11	b	sl	3h	0	2	3	9	s	140	1	164
Mond	r12	12	b	s	43h	2	2	3	8	s	p 130	1	165
Mond	r12	13	b	sl	3	2	3	3	9	s	140	0	166
Mond	r12	14	b	sl	3h	2	2	3	3	s	140	1	167
Mond	r12	15	b	sl	3	2	3	3	9	s	140	1	168
Mond	r12	16	b	sl	3	3	3	3	9	s	140	4	169
Mond	r12	17	b	sl	3	2	2	3	9	s	140	3	170
Mond	r12	18	b	sl	2	2	2	3	3	s	140	0	171
Mond	r12	19	b	sl	3	2	3	3	9	s	140	4	172
Mond	r12	20	b	sl	1	2	2	2	2	s	140	2	173
Mond	r12	21	b	sl	1	2	0	2	3	s	140	0	174
Mond	r12	22	b	sl	2	2	2	3	3	s	140	0	175
Mond	r12	23	b	sl	21	2	2	2	3	s	140	2	176
Mond	r12	24	b	sl	2	2	2	3	3	s	140	1	177
Mond	r12	25	g	c	43h	0	0	2	2	s	140	1	178
Mond	r12	26	b	sl	3h	2	2	2	2	s	140	0	179
Mond	r12	27	b	cl	3h	0	0	2	3	s		0	180
Mond	r12	28	b	cl	2h	0	2	2	2	s	140	0	181
Mond	r12	29	b	scl	3	0	2	3	9	s	140	0	182
Mond	r12	30	b	cl	3h	0	0	0	0	s	140	0	183
Mond	r12	31	b	cl	3h	0	0	0	0	s	140	1	184
Mond	r12	32	b	cl	3	0	0	3	9	s	140	2	185
Mond	r12	33	b	c	1	0	2	2	2	s	140	0	186
Mond	r12	34	b	sl	2	2	2	3	3	s	140	2	187
Mond	r12	35	b	cl	3	2	3	3	3	s	140	0	188
Mond	r12	36	b	cl	3h	9	2	2	3	s	140	1	189
Mond	r12	37	b	cl	1	2	2	2	3	s	140	1	190
Mond	r12	38	b	cl	3h	2	2	2	2	s	140	1	191
Mond	r12	39	b	cl	3	2	2	3	9	s	140	0	192
Mond	r12	40	b	cl	2h	2	2	2	2	s	140	0	193
Mond	r12	41	b	cl	1	2	2	2	3	s	140	1	194
Mond	r12	42	b	cl	3h	0	2	2	2	s	140	0	195
Mond	r12	43	b	cl	1	2	2	2	3	s	140	0	196
Mond	r12	44	b	cl	3	2	2	3	9	s	140	0	197
Mond	r12	45	b	c	3h	0	2	2	2	s	140	0	198
Mond	r12	46	b	c	3h	2	2	2	2	s	140	0	199
Mond	r12	47	b	cl	1	2	2	2	2	s	140	1	200
Mond	r12	48	b	cl	3	2	2	3	9	s	140	0	201
Mond	r12	49	b	cl	3	2	2	3	9	s	140	1	202
Mond	r12	50	b	c	3h	0	0	0	2	s	170	1	203
Mond	r12	51	b	c	1	0	0	2	3	s	170	2	204
Mond	r12	52	b	cl						s	170	0	205
Mond	r12	53	b	cl	1	2	2	2	9	s	160	0	206
Mond	r12	54	b	cl	3h	2	2	2	2	s	160	2	207
Mond	r12	55	b	cl	3	2	3	3	9	s	160	1	208
Mond	r12	56	b	cl	2	0	2	2	2	s	p 160	1	209
Mond	r12	57	b	cl	3h	0	2	0	0	s	160	1	210

Mond	r12	58	b	cl	3	2	2	3	9	s	160	1	211
Mond	r12	59	b	cl	3h	0	0	0	0	s	180	1	212
Mond	r12	60	b	cl	3	0	2	2	9	s	180	1	213
Mond	r12	61	b	cl	3	2	2	3	9	s	180	0	214
Mond	r12	62	b	cl	3h	0	0	0	0	s	180	0	215
Mond	r12	63	b	cl	1	0	2	2	2	s	180	0	216
Mond	r12	64	b	cl	1	0	2	2	2	s	180	1	217
Mond	r12	65	b	cl	1	0	0	2	3	s	180	1	218
Mond	r12	66	b	cl	1	2	0	0	0	s	180	0	219
Mond	r12	67	b	cl	1	0	0	2	0	s	180	2	220
Mond	r12	68	b	cl	1	0	0	0	2	s	150	0	221
Mond	r12	69	b	cl	1	0	2	2	0	s	150	1	222
Mond	r12	70	b	cl	1	0	2	2	2	s	150	2	223
Mond	r12	71	b	cl	1	0	0	0	0	s	170	2	224
Mond	r12	72	b	cl	1	0	2	2	2	s	170	2	225
Mond	r12	73	b	cl	3	2	2	2	9	s	170	1	226
Mond	r12	74	b	cl	3	2	2	2	9	s	170	1	227
Mond	r12	75	b	cl	3	2	2	2	9	s	170	0	228
Mond	r12	76	b	sl	1	0	0	0	0	s	170	1	229
Mond	r12	77	b	sl	3	0	2	2	2	s	90	0	230
Mond	r12	78	b	sl	1	0	0	0	2	s	90	1	231
Mond	r12	79	b	sl	1	0	0	0	0	s	90	1	232
Mond	r12	80	b	sl	3	0	0	2	9	s	90	2	233
Mond	r12	81	b	sl	1	0	0	0	0	s	90	1	234
Mond	r12	82	b	sl	1	0	0	2	2	s	90	1	235
Mond	r12	83	b	sl	1	0	2	2	2	s	90	1	236
Mond	r12	84	b	sl	1	2	2	2	2	s	90	1	237
Mond	r12	85	b	sl	1	0	0	0	2	s	90	2	238
Mond	r12	86	b	sl	1	2	2	2	2	s	90	5	239
Mond	r12	87	b	sl	3	0	2	2	9	s	90	1	240
Mond	r12	88	b	sl	1	0	0	2	0	s	90	1	241
Mond	r12	89	b	sl	3	2	2	0	9	s	90	0	242
Mond	r12	90	b	sl	1	0	2	2	2	s	170	1	243
Mond	r12	91	b	sl	1	0	2	0	0	s	170	3	244
Mond	r12	92	b	sl	1	0	0	0	0	s	170	2	245
Mond	r12	93	b	sl	1	0	0	0	0	s	170	0	246
Mond	r12	94	b	sl	3	0	0	0	9	s	170	2	247
Mond	r12	95	b	sl	1	0	0	0	0	s	170	0	248
Mond	r12	96	b	sl	1	0	0	0	0	s	170	2	249
Mond	r12	97	b	sl	3	2	3	3	9	s	170	3	250
Mond	r12	98	br	sl	1	0	0	2	2	s	170	0	251
Mond	r12	99	b	sl	1	0	0	0	0	s	170	1	252
Mond	r12	100	b	sl	1	0	0	0	0	s	p 170	0	253
Mond	r12	101	b	sl	1	0	2	0	0	s	170	0	254
Mond	r12	102	b	sl	1	0	0	0	0	s	170	0	255
Mond	r12	103	b	sl	1	0	0	0	0	s	170	8	256
Mond	r12	104	b	sl	1	2	2	2	2	s	90	3	257
Mond	r13	1	br	lo	3	3	8	8	8	s	138	1	258
Mond	r13	2	br	lo						s	138	0	259
Mond	r13	3	br	lo	3	2	2	2	9	s	138	0	260
Mond	r13	4	br	lo	3	3	3	3	9	s	138	0	261
Mond	r13	5	g	s	4h	0	0	0	0	s	138	2	262
Mond	r13	6	br	lo	2h	0	0	0	0	s	138	0	263
Mond	r13	7	br	l	2h	0	0	0	0	s	138	0	264
Mond	r13	8	br	lo	2h	0	0	0	0	s	138	0	265
Mond	r13	9	br	lo	1/2	0	0	0	0	s	138	0	266
Mond	r13	10	br	lo	1/2	0	0	0	0	s	138	0	267
Mond	r13	11	br	lo	4	0	3	9	9	s	138	0	268
Mond	r13	12	br	lo	1/2	0	0	0	2	s	138	0	269
Mond	r13	13	br	lo	2	0	0	3	3	s	138	0	270
Mond	r13	14	br	lo	1/2	0	0	0	2	s	138	0	271
Mond	r13	15	br	lo	1/2	0	0	0	0	s	138	0	272
Mond	r13	16	br	lo	2	2	3	3	3	s	138	0	273
Mond	r13	17	br	lo	1/2	0	0	0	3	s	138	0	274
Mond	r13	18	br	lo	2	0	2	3	8	s	138	0	275
Mond	r13	19	br	lo	3/4h	0	0	0	0	s	138	0	276
Mond	r13	20	br	lo	3	0	0	2	9	s	138	0	277
Mond	r13	21	br	lo	4	3	9	9	9	s	138	0	278
Mond	r13	22	br	lo	3	2	3	8	9	s	138	0	279
Mond	r13	23	br	lo	4	3	9	9	9	s	138	0	280
Mond	r13	24	br	c	3	2	2	3	9	s	138	0	281
Mond	r13	25	br	c	4	2	3	9	9	s	138	0	282
Mond	r13	26	pg	c	4h	2	2	2	2	s	138	0	283

Mond r13	27	pg	c	4h	2	2	3	9	s	138	0	284
Mond r13	28	br	c	4	2	2	9	9	s	138	0	285
Mond r13	29	br	c	3	2	2	2	9	s	138	1	286
Mond r13	30	br	c	2h	0	0	0	0	s	138	2	287
Mond r13	31	pg	c	4/3h	2	2	2	2	s	138	0	288
Mond r13	32	g	c	4h	2	9	9	9	s	138	0	289
Mond r13	33	g	c	4h	9	9	9	9	s	138	0	290
Mond r13	34	g	c	4h	0	0	0	0	s	138	0	291
Mond r13	35	br	c	4	2	9	9	9	s	138	0	292
Mond r13	36	b	c	4	2	9	9	9	s	138	4	293
Mond r13	37	br	c	1	2	2	2	8	s	138	2	294
Mond r13	38	br	c	4	2	9	9	9	s	138	0	295
Mond r13	39	b	c	4	2	5	9	9	s	p 138	0	296
Mond r13	40	b	c	2	2	2	2	2	s	118	0	297
Mond r13	41	?	?	?	?	?	?	?	s	118	0	298
Mond r13	42	b	c	5	9	9	9	9	s	118	0	299
Mond r13	43	b	c	4	5	9	9	9	s	138	0	300
Mond r13	44	b	c	2	2	2	2	3	s	138	1	301
Mond r13	45	b	c	4	2	3	9	9	s	138	1	302
Mond r13	46	b	c	4	2	3	9	9	s	138	0	303
Mond r13	47	b	c	2	2	2	3	3	s	138	1	304
Mond r13	48	b	c	2	2	2	2	2	s	138	1	305
Mond r131	1	b	c	4	2	9	9	9	s	78	4	306
Mond r131	2	b	c	3	2	2	8	9	s	83	0	307
Mond r131	3	b	c	4	2	3	9	9	s	83	2	308
Mond r131	4	b	c	4	3	3	9	9	s	83	0	309
Mond r131	5	b	c	2	2	2	2	2	s	83	0	310
Mond r131	6	b	c	3	2	2	3	9	s	83	0	311
Mond r131	7	b	c	3h	2	8	8	3	s	48	0	312
Mond r131	8	b	c	3	2	3	8	9	s	48	0	313
Mond r131	9	b	c	2	2	2	2	2	s	48	0	314
Mond r131	10	b	c	4	2	9	9	9	s	48	1	315
Mond r131	11	b	c	4	2	2	9	9	s	48	0	316
Mond r131	12	b	c	4	2	2	9	9	s	48	2	317
Mond r131	13	b	c	3	2	2	3	9	s	48	0	318
Mond r131	14	b	c	4	2	9	9	9	s	48	0	319
Mond r131	15	b	c		bridge				s	48	0	320
Mond r131	16	b	c	4	3	9	9	9	s	48	0	321
Mond r131	17	b	c	3	2	2	3	9	s	48	0	322
Mond r131	18	br	c	2	2	3	2	2	s	48	0	323
Mond r131	19	b	c	4	2	9	9	9	s	48	0	324
Mond r131	20	b	c	3h	2	2	3	9	s	48	0	325
Mond r131	21	g	c	43h	2	3	9	9	s	48	0	326
Mond r131	22	b	c	4	2	9	9	9	s	48	0	327
Mond r131	23	b	c	3	0	2	3	9	s	48	4	328
Mond r131	24	rb	c	3h	2	2	3	9	s	48	3	329
Mond r131	25	b	c	3h	2	2	3	9	s	48	0	330
Mond r131	26	b	c	3h	2	2	2	9	s	48	0	331
Mond r131	27	b	c	3h	2	2	2	9	s	48	0	332
Mond r131	28	b	c	3h	2	2	3	9	s	48	0	333
Mond r131	29	b	c	3h	2	2	2	9	s	48	0	334
Mond r131	30	b	c	3	2	3	8	9	s	48	2	335
Mond r131	31	b	c	1	2	2	2	2	s	48	0	336
Mond r131	32	b	c	3	2	3	3	9	s	48	1	337
Mond r131	33	g	c	4h	5	9	9	9	s	48	0	338
Mond r131	34	b	c	4	5	9	9	9	s	p 48	0	339
Mond r131	35	b	c	4	2	9	9	9	s	48	0	340
Mond r131	36	b	c	4	3	9	9	9	s	48	0	341
Mond r14	1	b	c	3	2	3	8	9	n	255	1	342
Mond r14	2	b	c	3	2	2	8	9	n	255	2	343
Mond r14	3	b	c	4	2	9	9	9	n	255	3	344
Mond r14	4	b	scl	2	2	2	3	8	n	255	3	345
Mond r14	5	b	scl	2	2	2	2	3	n	255	0	346
Mond r14	6	b	scl	2	2	2	2	2	n	255	0	347
Mond r14	7	b	scl	2	2	2	3	3	n	255	1	348
Mond r14	8	b	scl	1	2	2	2	3	n	255	0	349
Mond r14	9	b	scl	2	2	2	3	3	n	255	0	350
Mond r14	10	b	scl	2	0	2	2	3	n	267	0	351
Mond r14	11	b	sl	3	2	3	8	8	n	267	0	352
Mond r14	12	b	sl	3	2	2	3	9	n	267	0	353
Mond r14	13	b	scl	2	2	2	3	8	n	267	2	354
Mond r14	14	b	scl	3	0	0	3	8	n	232	2	355
Mond r14	15	b	c	2	0	2	3	8	n	232	3	356

Mond	r14	16	b	scl	3	0	0	2	9	n	232	1	357	
Mond	r14	17	b	scl	2	0	0	2	9	n	232	1	358	
Mond	r14	18	b	scl	2	0	0	2	2	n	232	0	359	
Mond	r14	19	b	scl	2	0	0	0	2	n	232	0	360	
Mond	r14	20	b	scl	2	0	0	0	0	n	232	0	361	
Mond	r14	21	b	c	3	2	0	8	8	n	232	1	362	
Mond	r15	1	b	scl	1	0	0	0	2	n	321	4	363	
Mond	r15	2	b	c	2	0	0	0	2	n	253	1	364	
Mond	r15	3	b	c	2	0	0	0	0	n	253	2	365	
Mond	r15	4	b	sl	2	0	2	2	3	n	320	6	366	
Mond	r15	5	b	scl	3	2	3	8	9	n	320	9	367	
Mond	r15	6	b	scl	0	0	0	0	2	n	348	3	368	
Mond	r15	7	b	scl	1	0	0	0	0	n	310	3	369	
Mond	r15	8	b	c	3	2	2	3	9	n	322	9	370	
Mond	r15	9	b	scl	1	0	0	0	0	n	322	4	371	
Mond	r15	10	b	scl	2	0	0	0	0	n	322	13	372	
Mond	r15	11	b	scl	1	0	0	0	0	n	308	6	373	
Mond	r15	12	b	scl	1	0	2	2	2	n	308	6	374	
Mond	r15	13	b	scl	1	0	0	0	0	n	230	10	375	
Mond	r15	14	rb	scl	3	2	3	8	8	n	230	0	376	
Mond	r15	15	b	scl	2	0	0	0	0	n	138	0	377	
Mond	r15	16	yb	scl	2	0	0	0	0	n	138	12	378	
Mond	r15	17	rb	c	3	0	2	8	8	n	197	0	379	
Mond	r15	18	b	c	4	2	9	9	9	n	167	3	380	
Mond	r15	19	b	c	1	2	3	9	9	n	p	200	9	381
Mond	r15	20	rb	scl	3	2	2	8	8	n	270	2	382	
Mond	r15	21	rb	scl	2	2	3	8	2	n	270	4	383	
Mond	r15	22	rb	scl	2	0	0	2	3	n	172	3	384	
Mond	r15	23	pg	c	43h	0	0	0	2	n	202	4	385	
Mond	r15	24	b	scl	2	0	0	0	0	n	141	4	386	
Mond	r15	25	b	scl	1	0	0	0	0	n	141	3	387	
Mond	r15	26	b	scl	1	0	0	0	0	n	141	5	388	
Mond	r15	27	rb	scl	3	2	3	8	8	n	141	9	389	
Mond	r15	28	yb	c	1	2	2	2	2	n	150	0	390	
Mond	r151	1	rb	scl	2	2	2	3	3	n	38	2	391	
Mond	r151	2	b	scl	1	0	0	0	2	n	38	4	392	
Mond	r151	3	b	scl	1	0	0	2	0	n	38	2	393	
Mond	r151	4	b	c	2	0	0	0	0	n	38	6	394	
Mond	r151	5	rb	c	3	2	8	8	9	n	38	1	395	
Mond	r151	6	b	c	2	2	2	3	3	n	38	9	396	
Mond	r152	1	b	c	2	2	3	8	8	n	253	4	397	
Mond	r152	2	b	c	2	2	2	3	3	n	253	4	398	
Mond	r152	3	b	c	2	0	2	2	3	n	223	9	399	
Mond	r152	4	b	c	2	2	2	3	2	n	223	2	400	
Mond	r152	5	b	c	2	2	2	2	3	n	223	6	401	
Mond	r152	6	b	c	2	2	3	3	2	n	10	9	402	
Mond	r152	7	b	c	3	2	3	8	8	n	10	5	403	
Mond	r152	8	b	scl	3	2	3	8	8	n	10	4	404	
Mond	r16	1	rb	cl	2h	2	2	2	2	s	47	0,5	405	
Mond	r16	2	rb	cl	2h	2	2	2	2	s	47	0	406	
Mond	r16	3	b	c	1	2	2	2	3	s	47	0	407	
Mond	r16	4	b	cl	3	2	2	2	9	s	47	0,5	408	
Mond	r16	5	b	cl	3	2	2	3	9	s	47	0	409	
Mond	r16	6	b	cl	3	2	3	3	9	s	47	0,5	410	
Mond	r16	7	b	cl	3	2	2	8	9	s	47	0	411	
Mond	r16	8	b	cl	3	3	8	8	9	s	47	1,5	412	
Mond	r16	9	b	c	3	2	2	8	9	s	47	2	413	
Mond	r16	10	rb	c	3h	2	2	2	2	s	47	0	414	
Mond	r16	11	rb	c	1	2	2	2	2	s	47	0	415	
Mond	r16	12	rb	c	1	2	2	2	2	s	47	0	416	
Mond	r16	13	rb	c	1	2	2	2	2	s	47	1,5	417	
Mond	r16	14	b	c	1	2	2	2	2	s	47	1,5	418	
Mond	r16	15	b	c	1	2	2	2	2	s	47	0	419	
Mond	r16	16	b	c	4	2	9	9	9	s	47	1	420	
Mond	r16	17	b	l	4	2	9	9	9	s	47	0,5	421	
Mond	r16	18	b	c	1	2	2	2	2	s	p	47	0,5	422
Mond	r16	19	pg	c	43h	2	2	2	2	s	47	0	423	
Mond	r16	20	rb	cl	1	2	2	2	2	s	47	0	424	
Mond	r16	21	rb	c	43h	2	2	2	2	s	47	0	425	
Mond	r16	22	rb	cl	1	2	2	2	2	s	47	0	426	
Mond	r16	23	rb	c	2	2	2	2	2	s	47	1	427	
Mond	r16	24	b	c	2	2	2	2	9	s	47	0	428	
Mond	r16	25	b	l	4	2	9	9	9	s	47	0	429	

Mond	r16	26	b	c	2	2	2	2	2	s	47	0	430	
Mond	r16	27	rb	cl	3	2	2	2	9	s	47	0	431	
Mond	r16	28	b	cl	3	2	2	2	9	s	47	0	432	
Mond	r16	29	b	cl	3	2	2	2	9	s	47	0	433	
Mond	r16	30	rb	c	1	2	2	2	2	s	47	0	434	
Mond	r16	31	rb	c	3	2	2	2	9	s	47	0	435	
Mond	r16	32	rb	cl	3	2	2	3	9	s	47	1,5	436	
Mond	r16	33	b	cl	3	2	2	2	9	s	47	0,4	437	
Mond	r16	34	b	cl	2	2	2	2	8	s	47	2	438	
Mond	r16	35	b	cl	2	2	2	3	8	s	47	1	439	
Mond	r16	36	b	cl	2	2	2	2	3	s	47	0	440	
Mond	r16	37	b	cl	2	2	2	2	2	s	47	0,4	441	
Mond	r16	38	b	c	3	2	2	8	9	s	47	0,5	442	
Mond	r16	39	b	cl	3	2	3	3	9	s	47	0,5	443	
Mond	r16	40	b	l	3	2	3	8	9	s	47	0	444	
Mond	r17	1	b	c	2	2	2	2	2	s	197	0	445	
Mond	r17	2	b	c	3	2	2	8	9	s	197	0	446	
Mond	r17	3	stone	?	?	?	?	?	?	s	197	1	447	
Mond	r17	4	b	c	3h	2	2	2	2	s	197	0	448	
Mond	r17	5	b	c	3h	2	2	2	2	s	137	2	449	
Mond	r17	6	rb	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	450	
Mond	r17	7	rb	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	451	
Mond	r17	8	b	c	3	2	2	2	9	s	137	0	452	
Mond	r17	9	b	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	453	
Mond	r17	10	b	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	454	
Mond	r17	11	b	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	455	
Mond	r17	12	b	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	456	
Mond	r17	13	b	c	2h	2	2	2	2	s	137	0	457	
Mond	r17	14	b	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	458	
Mond	r17	15	b	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	459	
Mond	r17	16	rb	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	460	
Mond	r17	17	b	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	461	
Mond	r17	18	b	c	3	2	2	3	9	s	137	0	462	
Mond	r17	19	b	c	4	2	2	9	9	s	137	0	463	
Mond	r17	20	b	c	4	3	9	9	9	s	137	0	464	
Mond	r17	21	rb	c	3h	2	2	2	2	s	p	137	0	465
Mond	r17	22	rb	c	3h	2	2	2	2	s	137	0	466	
Mond	r17	23	b	c	4	3	9	9	9	s	137	0	467	
Mond	r17	24	b	c	3	3	3	3	9	s	137	0	468	
Mond	r17	25	b	c	3	2	2	3	9	s	137	2	469	
Mond	r17	26	b	c	2	2	2	3	3	s	137	1	470	
Mond	r17	27	b	c	3	2	2	2	9	s	137	0	471	
Mond	r18	1	rb	c	2	3	3	3	8	n	134	3	472	
Mond	r18	2	b	c	2	2	3	3	3	n	134	1	473	
Mond	r18	3	b	c	3	2	2	3	9	n	134	6	474	
Mond	r18	4	b	c	3	2	3	3	9	n	134	1	475	
Mond	r18	5	rb	c	3h	0	2	2	2	n	134	1	476	
Mond	r18	6	b	scl	1	0	0	0	0	n	134	3	477	
Mond	r18	7	b	scl	3	2	2	2	9	n	134	4	478	
Mond	r18	8	b	scl	3h	0	0	0	0	n	134	4	479	
Mond	r18	9	b	c	1	0	0	0	0	n	134	1	480	
Mond	r18	10	yb	scl	2h	0	0	2	2	n	134	2	481	
Mond	r18	11	b	scl	2	2	2	3	3	s	134	2	482	
Mond	r18	12	rb	c	2	2	2	3	3	s	134	2	483	
Mond	r18	13	yb	scl	1	0	0	0	0	s	134	2	484	
Mond	r18	14	yb	c	1	0	0	0	0	s	134	3	485	
Mond	r18	15	b	c	3h	0	2	2	2	s	134	1	486	
Mond	r18	16	b	c	1	0	0	2	2	s	134	1	487	
Mond	r18	17	b	c	3h	0	2	2	9	s	134	1	488	
Mond	r18	18	yb	scl	1	0	0	0	0	s	134	0	489	
Mond	r18	19	yb	c	1	0	0	0	2	s	134	1	490	
Mond	r18	20	b	c	1	0	0	0	0	s	134	0	491	
Mond	r18	21	b	c	1	0	0	0	0	s	134	2	492	
Mond	r19	1	b	cl	2	2	2	2	8	s	83	0	493	
Mond	r19	2	b	cl	2	2	2	2	3	s	83	0	494	
Mond	r19	3	b	cl	2	2	2	3	8	s	83	0	495	
Mond	r19	4	b	cl	2	2	2	3	8	s	83	0	496	
Mond	r19	5	b	l	4	3	9	9	9	s	83	0,4	497	
Mond	r19	6	b	c	2	2	3	2	3	s	83	1	498	
Mond	r19	7	b	c	2	3	3	2	3	s	83	0	499	
Mond	r19	8	b	l	4	3	9	9	9	s	83	0,5	500	
Mond	r19	9	b	l	4	3	9	9	9	s	83	2	501	
Mond	r19	10	b	cl	3	2	2	8	9	s	83	1,5	502	

Mond	r19	11	b	c	3	2	2	3	9	s	83	0	503	
Mond	r19	12	b	cl	3	2	3	8	9	s	83	0	504	
Mond	r19	13	b	cl	3	2	3	8	9	s	83	0	505	
Mond	r19	14	b	cl	3	2	2	3	9	s	83	1	506	
Mond	r19	15	b	l	4	3	9	9	9	s	p	83	0	507
Mond	r19	16	b	cl	2	2	2	3	3	s	83	0	508	
Mond	r19	17	b	cl	2	2	2	8	8	s	83	0	509	
Mond	r19	18	b	l	4	2	9	9	9	s	83	0	510	
Mond	r20	1	b	c	3	2	2	3	9	n	226	0	511	
Mond	r20	2	b	c	2	2	2	8	2	n	226	0	512	
Mond	r20	3	rb	c	3	2	3	8	9	n	226	1	513	
Mond	r20	4	b	scl	3	2	2	8	9	n	226	1	514	
Mond	r20	5	b	c	3h	0	0	0	0	n	226	4	515	
Mond	r20	6	b	c	4	2	9	9	9	n	226	2	516	
Mond	r20	7	b	c	3	2	2	8	3	n	206	2	517	
Mond	r20	8	b	c	3	2	2	3	9	n	220	1	518	
Mond	r20	9	b	c	4	2	9	9	9	n	220	3	519	
Mond	r20	10	b	c	3h	0	0	2	9	n	220	1	520	
Mond	r20	11	b	c	3h	0	0	0	0	n	220	1	521	
Mond	r20	12	b	c	1	0	0	0	0	n	220	0	522	
Mond	r20	13	b	c	2h	0	0	0	2	n	220	1	523	
Mond	r20	14	b	scl	3	0	2	2	9	n	220	1	524	
Mond	r21	1	b	c	4	8	9	9	9	s	227	0	525	
Mond	r21	2	br	c	4	8	9	9	9	s	227	10	526	
Mond	r21	3	br	c	4	8	9	9	9	s	227	5	527	
Mond	r21	4	b	c	4	3	9	9	9	s	227	3	528	
Mond	r21	5	g	c	43h	2	2	2	2	s	227	3	529	
Mond	r21	6	br	c	2h	8	8	3	3	s	227	2	530	
Mond	r21	7	b	c	4	3	9	9	9	s	227	0	531	
Mond	r21	8	b	c	4	3	9	9	9	s	227	0	532	
Mond	r21	9	b	c	4	3	9	9	9	s	227	0	533	
Mond	r21	10	b	c	4	3	9	9	9	s	227	0	534	
Mond	r21	11	b	c	43H					s	227	0	535	
Mond	r21	12	b	c	3	3	3	3	9	s	140	1	536	
Mond	r21	13	b	c	3	3	2	2	9	s	228	1	537	
Mond	r21	14	b	c	3h	2	2	2	2	s	228	0	538	
Mond	r21	15	b	c	3h	2	2	2	2	s	228	0	539	
Mond	r21	16	b	c	3h	2	2	2	2	s	228	0	540	
Mond	r21	17	pg	c	43h	2	3	3	3	s	228	2	541	
Mond	r21	18	b	c	3	2	2	8	9	s	228	4	542	
Mond	r21	19	b	c	2	2	0	0	2	s	228	2	543	
Mond	r21	20	b	c	3	2	2	3	9	s	228	0	544	
Mond	r21	21	b	c	1	0	0	0	2	s	228	2	545	
Mond	r21	22	b	c	3	2	2	3	9	s	228	3	546	
Mond	r21	23	rb	c	3h	2	2	2	2	s	228	0	547	
Mond	r21	24	rb	c	3h	2	2	2	2	s	228	0	548	
Mond	r21	25	pg	c	43h	2	2	2	2	s	p	228	0	549
Mond	r21	26	b	c	43h	2	2	2	9	s	228	3	550	
Mond	r21	27	b	c	32h	2	2	2	3	s	228	1	551	
Mond	r22	1	b	c	2	2	2	2	8	s	144	0	552	
Mond	r22	2	b	c	3	2	2	2	9	s	144	1	553	
Mond	r22	3	b	c	2	2	2	2	2	s	144	0	554	
Mond	r22	4	b	c	3	2	2	2	9	s	144	0	555	
Mond	r22	5	b	c	2	3	2	3	3	s	144	2	556	
Mond	r22	6	rb	cl	2	2	2	2	2	s	144	0	557	
Mond	r22	7	b	c	2	2	2	2	2	s	144	0	558	
Mond	r23	1	yb	scl	1	0	0	0	0	s	353	3	559	
Mond	r23	2	yb	scl	1	0	0	0	0	s	353	2	560	
Mond	r23	3	yb	c	1	0	0	0	0	s	353	2	561	
Mond	r23	4	yb	scl	1	0	0	0	0	s	353	2	562	
Mond	r23	5	yb	scl	1	0	0	0	0	s	353	1	563	
Mond	r24	1	yb	scl	1	0	0	0	0	s	175	2	564	
Mond	r24	2	yb	scl	1	0	0	0	0	s	175	1	565	
Mond	r24	3	yb	scl	1	0	0	0	0	s	175	3	566	
Mond	r24	4	yb	scl	1	0	0	0	0	s	175	1	567	
Mond	r24	5	yb	scl	1	0	0	0	0	s	175	1	568	
Mond	r24	6	yb	scl	1	0	0	0	0	s	175	2	569	
Mond	r24	7	rb	scl	1	0	0	0	0	s	175	4	570	
Mond	r24	8	rb	scl	1	0	0	0	0	s	175	0	571	
Mond	r24	9	yb	scl	1	0	0	2	2	s	175	6	572	
Mond	r24	10	yb	scl	1	0	0	0	0	s	175	2	573	
Mond	r25	1	b	c	3	2	2	8	8	s	130	9	574	
Mond	r25	2	b	c	3	2	3	8	8	s	130	0	575	



Mond	r25	3	b	c	3	2	3	8	8	s	130	0	576	
Mond	r25	4	b	c	2	2	2	2	3	s	130	1	577	
Mond	r25	5	b	c	3	2	3	8	9	s	130	2	578	
Mond	r25	6	br	scl	1	0	0	0	0	s	130	4	579	
Mond	r25	7	b	scl	1	0	0	0	0	s	130	5	580	
Mond	r25	8	b	scl	2	2	0	0	0	s	130	0	581	
Mond	r25	9	b	scl	3	2	2	3	9	s	130	0	582	
Mond	r25	10	b	c	2	2	2	2	2	s	130	0	583	
Mond	r25	11	b	c	2	2	2	3	3	s	130	0	584	
Mond	r25	12	b	c	3	3	3	8	9	s	130	2	585	
Mond	r25	13	b	c	3	2	2	3	9	s	130	9	586	
Mond	r25	14	b	c	41	2	2	2	2	s	130	0	587	
Mond	r25	15	b	c	3	2	2	3	9	s	130	1	588	
Mond	r25	16	b	c	3	2	2	3	9	s	p	130	3	589
Mond	r25	17	b	c	3	2	3	8	9	s	130	9	590	
Mond	r25	18	b	c	3	3	8	8	8	s	130	1	591	
Mond	r25	19	b	c	4	3	8	9	9	s	130	4	592	
Mond	r26	1	b	c	2	2	2	2	2	s	186	1	593	
Mond	r26	2	b	c	1	2	2	2	2	s	186	1	594	
Mond	r26	3	b	c	2	2	2	2	3	s	186	1	595	
Mond	r26	4	b	c	2	2	2	2	3	s	186	15	596	
Mond	r26	5	b	c	3	2	3	8	8	s	186	0	597	
Mond	r26	6	b	c	3	2	3	8	8	s	186	6	598	
Mond	r26	7	b	scl	1	2	2	2	3	s	186	4	599	
Mond	r26	8	b	sl	1	2	2	2	2	s	186	6	600	
Mond	r26	9	b	c	1	2	2	2	2	s	186	0	601	
Mond	r26	10	b	c	1	2	2	2	2	s	186	3	602	
Mond	r26	11	br	c	1	2	2	2	2	s	186	3,5	603	
Mond	r26	12	b	c	1	2	2	2	2	s	186	0	604	
Mond	r26	13	rb	c	3h	2	2	2	2	s	186	2	605	
Mond	r26	14	rb	c	3h	2	2	2	2	s	186	0	606	
Mond	r26	15	b	c	1	2	2	2	2	s	186	0,5	607	
Mond	r26	16	b	c	1	2	2	2	2	s	186	0	608	
Mond	r26	17	b	c	1	2	2	2	2	s	186	1	609	
Mond	r26	18	b	c	1	2	2	2	2	s	186	1	610	
Mond	r26	19	b	c	3h	2	2	2	2	s	186	0	611	
Mond	r26	20	g	c	4h	2	2	2	2	s	186	0	612	
Mond	r26	21	b	c	1	2	2	2	2	s	186	0	613	
Mond	r26	22	b	c	1	2	2	2	2	s	186	0	614	
Mond	r27	1	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	10	615	
Mond	r27	2	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	4	616	
Mond	r27	3	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	1	617	
Mond	r27	4	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	5	618	
Mond	r27	5	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	2	619	
Mond	r27	6	b	scl	3h	0	0	0	0	s	350	2	620	
Mond	r27	7	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	2	621	
Mond	r27	8	yb	scl	2	0	0	0	0	s	350	1	622	
Mond	r27	9	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	0	623	
Mond	r27	10	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	2	624	
Mond	r27	11	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	3	625	
Mond	r27	12	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	1	626	
Mond	r27	13	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	6	627	
Mond	r27	14	yr	scl	4	8	8	8	8	s	350	9	628	
Mond	r27	15	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	2	629	
Mond	r27	16	yb	scl	1	0	0	0	0	s	350	3	630	
Mond	r27	17	yb	scl	1	0	0	0	0	s	p	350	1	631
Mond	r28	1	yb	scl	1	0	0	0	0	s	262	1	632	
Mond	r28	2	rb	scl	1	0	0	2	0	s	262	0	633	
Mond	r28	3	rb	scl	1	0	0	0	0	s	262	2	634	
Mond	r28	4	rb	scl	1	0	0	0	0	s	262	3	635	
Mond	r28	5	g	c	4h	2	2	2	2	s	262	3	636	
Mond	r28	6	rb	scl	1	0	2	0	0	s	262	1	637	
Mond	r28	7	b	scl	1	0	0	0	0	s	262	7	638	
Mond	r28	8	b	scl	1	0	0	0	0	s	262	1	639	
Mond	r28	9	br	scl	1	0	0	0	0	s	262	1	640	
Mond	r28	10	yb	scl	2	0	0	0	0	s	262	3	641	
Mond	r28	11	yb	scl	1	0	0	0	9	s	262	2	642	
Mond	r28	12	yb	scl	2	0	0	0	0	s	262	3	643	
Mond	r28	13	yb	scl	1	0	2	2	3	s	262	2	644	
Mond	r28	14	b	scl	1	0	0	0	0	s	262	2	645	
Mond	r28	15	rb	scl	1	0	0	0	0	s	262	3	646	
Mond	r28	16	yb	scl	1	0	0	0	0	s	262	1	647	
Mond	r28	17	yb	scl	1	0	0	0	0	s	262	1	648	

Mond	r28	18	yb	scl	1	0	0	0	0	s	262	3	649	
Mond	r28	19	b	scl	43	0	0	9	9	s	262	4	650	
Mond	r28	20	rb	c	3	2	2	3	9	s	262	1	651	
Mond	r28	21	yb	scl	1	0	0	0	0	s	262	2	652	
Mond	r28	22	yb	c	2	0	0	0	0	s	262	8	653	
Mond	r28	23	yb	c	1	0	0	0	0	s	262	1	654	
Mond	r28	24	yb	c	1	0	0	0	0	s	262	1	655	
Mond	r28	25	yb	c	1	0	0	0	0	s	262	1	656	
Mond	r28	26	yb	c	1	0	0	0	0	s	262	0	657	
Mond	r28	27	yb	c	1	0	0	0	0	s	262	1	658	
Mond	r28	28	yb	scl	1	0	0	0	0	s	262	0	659	
Mond	r28	29	b	scl	1	0	0	0	0	s	262	1	660	
Mond	r28	30	yb	scl	2	0	0	0	0	s	262	3	661	
Mond	r28	31	yb	scl	2	0	0	2	2	s	262	2	662	
Mond	r28	32	yb	scl	2	0	0	0	0	s	262	1	663	
Mond	r28	33	yb	scl	2	0	0	0	0	s	262	0	664	
Mond	r28	34	rb	c	1	0	0	0	0	s	262	0	665	
Mond	r28	35	rb	c	2	2	2	2	2	s	262	0	666	
Mond	r29	1	b	c	4	0	2	8	8	s	80	3	667	
Mond	r29	2	rb	c	4	8	8	8	8	s	80	0	668	
Mond	r29	3	b	c	4	0	3	8	8	s	80	2	669	
Mond	r29	4	yb	c	1	0	0	0	0	s	80	1	670	
Mond	r29	5	g	c	34h	0	0	0	0	s	80	1	671	
Mond	r29	6	r	c	3h	0	0	0	0	s	80	0	672	
Mond	r29	7	b	scl	3h	0	0	0	0	s	p	80	0	673
Mond	r29	8	b	c	1	0	0	0	0	s	80	2	674	
Mond	r29	9	b	scl	1	0	0	0	0	s	80	1	675	
Mond	r29	10	b	scl	1	0	0	0	0	s	80	0	676	
Mond	r29	11	b	scl	1	0	0	0	0	s	80	1	677	
Mond	r29	12	yb	c	1	0	0	0	0	s	80	2	678	
Mond	r29	13	yb	scl	1	0	0	0	0	s	83	0	679	
Mond	r29	14	yb	scl	1	0	0	0	0	s	83	0	680	
Mond	r29	15	b	c	1	0	0	0	0	s	83	1	681	
Mond	r29	16	b	c	1	0	0	0	0	s	83	2	682	
Mond	r29	17	b	c	2	0	2	3	8	s	83	2	683	
Mond	r29	18	yb	scl	1	0	0	0	0	s	83	2	684	
Mond	r29	19	yb	scl	1	0	0	0	0	s	83	5	685	
Mond	r30	1	b	c	3	3	3	3	9	s	350	0	686	
Mond	r30	2	b	c	3	2	3	3	9	s	350	0	687	
Mond	r30	3	b	c	3	2	2	2	9	s	350	0	688	
Mond	r30	4	b	c	3	3	2	2	9	s	350	0	689	
Mond	r30	5	b	c	1	2	2	0	2	s	350	2	690	
Mond	r30	6	b	c	1	2	2	2	2	s	350	1	691	
Mond	r30	7	b	c	3	2	2	3	9	s	350	0	692	
Mond	r30	8	b	c	2	2	3	3	3	s	350	1	693	
Mond	r30	9	b	c	3	2	2	9	9	s	350	1	694	
Mond	r30	10	b	c	1	0	2	2	2	s	350	0	695	
Mond	r31	1	b	c	1	2	2	2	2	s	265	0	696	
Mond	r31	2	b	c	1	2	2	2	2	s	265	0	697	
Mond	r31	3	b	c	1	2	2	2	2	s	265	1	698	
Mond	r31	4	b	c	1	2	2	2	2	s	265	1	699	
Mond	r31	5	b	c	1	2	2	2	2	s	265	0	700	
Mond	r31	6	b	c	1	2	2	2	2	s	265	0	701	
Mond	r31	7	b	c	1	2	2	2	2	s	265	0,5	702	
Mond	r31	8	b	c	1	2	2	2	2	s	265	1,5	703	
Mond	r31	9	b	c	2	2	3	8	8	s	265	0	704	
Mond	r31	10	b	c	3	2	8	8	8	s	265	0	705	
Mond	r31	11	b	c	1	2	2	2	3	s	265	0,5	706	
Mond	r31	12	b	c	2	2	2	2	8	s	265	0	707	
Mond	r31	13	b	c	2	2	2	2	3	s	265	0,5	708	
Mond	r31	14	b	c	2	2	2	2	8	s	265	0	709	
Mond	r31	15	b	c	2	2	3	3	8	s	265	1	710	
Mond	r31	16	b	c	3	2	8	8	8	s	265	0	711	
Mond	r31	17	b	c	2	2	2	2	2	s	265	0	712	
Mond	r31	18	b	c	2	2	2	2	2	s	265	2	713	
Mond	r31	19	b	c	4	3	8	8	9	s	265	0	714	
Mond	r31	20	b	c	3	3	8	8	9	s	p	265	0	715
Mond	r31	21	b	c	2	2	2	3	3	s	265	0	716	
Mond	r31	22	b	c	2	2	2	2	2	s	265	0,5	717	
Mond	r31	23	b	c	43	3	8	8	9	s	265	0	718	
Mond	r31	24	b	c	3	2	8	8	9	s	265	0	719	
Mond	r31	25	b	c	3	3	8	8	9	s	265	0	720	
Mond	r31	26	b	c	4	3	9	8	9	s	265	1	721	

Mond	r31	27	b	c	1	2	2	2	2	s	265	0	722
Mond	r31	28	b	c	1	2	2	2	2	s	265	0	723
Mond	r31	29	b	c	3	2	2	2	9	s	265	0	724
Mond	r31	30	b	c	2	2	2	2	2	s	265	0	725
Mond	r31	31	b	c	1	2	2	2	2	s	265	0	726
Mond	r31	32	b	sl	2h	2	2	2	2	s	265	0	727
Mond	r32	1	b	c	43	3	8	9	9	s	45	1	728
Mond	r32	2	b	c	3h	2	2	2	2	s	45	3	729
Mond	r32	3	b	c	4	3	9	9	9	s	45	1	730
Mond	r32	4	b	c	1	2	2	2	2	s	45	1	731
Mond	r32	5	b	c	2	2	2	2	2	s	45	2	732
Mond	r32	6	rb	c	3h	0	2	2	2	s	45	1	733
Mond	r32	7	rb	c	3h	2	2	2	2	s	45	0	734
Mond	r32	8	b	c	3h	0	0	2	2	s	45	0	735
Mond	r32	9	b	c	3h	2	2	2	2	s	45	0	736
Mond	r32	10	b	c	4	2	2	9	9	s	45	3	737
Mond	r32	11	b	c	2	2	2	2	3	s	45	4	738
Mond	r32	12	b	c	2	2	2	2	2	s	45	2	739
Mond	r32	13	b	c	3	2	2	3	9	s	45	2	740
Mond	r32	14	b	c	2	2	2	2	3	s	45	0	741
Mond	r32	15	b	c	2	2	2	2	2	s	45	2	742
Mond	r32	16	b	c	4	2	9	9	9	s	45	0	743
Mond	r32	17	b	c	4	2	9	9	9	s	45	2	744
Mond	r32	18	b	c	4	2	2	9	9	s	55	1	745
Mond	r32	19	b	c	4	3	9	9	9	s	55	4	746
Mond	r32	20	b	c	3h	0	2	2	2	s	55	1	747
Mond	r32	21	b	c	4	3	9	9	9	s	45	3	748
Mond	r32	22	b	c	4	3	9	9	9	s	45	4	749
Mond	r32	23	b	c	3h	2	2	2	9	s	45	3	750
Mond	r32	24	b	c	3h	2	2	2	2	s	45	1	751
Mond	r32	25	b	c	4	2	2	9	9	s	45	2	752
Mond	r32	26	b	c	4	2	2	9	9	s	45	0	753
Mond	r32	27	b	c	3	2	2	3	9	s	45	4	754
Mond	r33	1	b	c	3	2	3	3	9	s	260	2	755
Mond	r33	2	br	c	1	2	2	2	2	s	260	0	756
Mond	r33	3	b	c	3h	0	0	0	0	s	260	0	757
Mond	r33	4	b	c	3h	0	0	0	2	s	260	0	758
Mond	r33	5	b	c	43	2	2	9	9	s	260	2	759
Mond	r33	6	b	c	3	2	2	3	9	s	260	1	760
Mond	r33	7	b	c	2	0	0	2	2	s	260	0	761
Mond	r33	8	b	c	3	0	0	2	9	s	260	0	762
Mond	r33	9	b	cl	1	2	0	2	2	s	260	1	763
Mond	r33	10	br	c	3	0	0	2	9	s	260	0	764
Mond	r33	11	b	c	3h	0	0	0	0	s	260	1	765
Mond	r33	12	b	c	3h	0	0	2	9	s	260	1	766
Mond	r33	13	b	c	3	0	2	2	9	s	260	0	767
Mond	r34	1	yb	c	4	3	8	8	8	n	137	11	768
Mond	r34	2	b	scl	1	9	9	9	3	n	137	1	769
Mond	r34	3	y	scl	2	0	0	0	0	n	137	5	770
Mond	r34	4	yb	c	1	0	0	0	0	n	137	3	771
Mond	r34	5	yb	scl	2	0	0	0	0	n	137	5	772
Mond	r34	6	yb	scl	1	0	0	0	0	n	137	2	773
Mond	r34	7	yb	c	1	0	0	0	0	n	137	3	774
Mond	r35	1	b	c	4	8	8	9	9	n	15	3	775
Mond	r35	2	b	c	4	0	2	8	8	n	15	3	776
Mond	r35	3	yb	c	4	2	8	8	8	n	15	0	777
Mond	r35	4	r	c	4	8	8	8	3	n	15	2	778
Mond	r35	5	y	c	4	2	3	8	8	n	15	2	779
Mond	r35	6	b	scl	1	0	0	0	0	n	15	2	780
Mond	r35	7	r	scl	1	0	0	0	0	n	24	0	781
Mond	r35	8	yb	scl	1	0	0	0	0	n	24	0	782
Mond	r35	9	yb	scl	1	0	0	0	0	n	24	1	783
Mond	r35	10	yb	scl	4	3	8	8	9	n	24	3	784
Mond	r35	11	r	c	3	0	0	8	2	n	75	2	785
Mond	r36	1	b	c	2	0	0	0	0	n	20	1	786
Mond	r36	2	b	c	1	2	3	2	2	n	20	14	787
Mond	r36	3	b	c	1	2	2	2	2	n	60	5	788
Mond	r36	4	b	c	3	3	3	3	9	n	60	7	789
Mond	r36	5	b	c	2	2	2	2	2	n	60	1	790
Mond	r36	6	b	scl	2	0	0	2	2	n	60	0	791
Mond	r36	7	b	c	1	0	2	2	2	n	50	0	792
Mond	r36	8	b	scl	4	2	9	9	9	n	50	4	793
Mond	r36	9	b	c	1	2	2	2	2	n	50	5	794

Mond	r36	10	br	c	3	2	3	3	9	n	50	3	795
Mond	r36	11	b	scl	2	2	3	3	2	n	50	1	796
Mond	r36	12	b	scl	2	0	0	2	3	n	50	2	797
Mond	r36	13	b	scl	3	2	2	2	9	n	50	1	798
Mond	r36	14	b	scl	3	2	3	3	9	n	50	1	799
Mond	r36	15	b	scl	2	0	0	0	0	n	50	2	800
Mond	r36	16	rb	c	3	2	2	2	9	n	50	0	801
Mond	r37	1	b	c	2	2	2	2	2	n	45	3	802
Mond	r37	2	b	c	3	3	3	8	9	n	45	2	803
Mond	r37	3	g	scl	4h	0	0	0	9	n	50	2	804
Mond	r37	4	b	c	3	2	2	3	9	n	50	9	805
Mond	r37	5	b	c	4	2	3	9	9	n	50	6	806
Mond	r37	6	b	c	2	2	2	2	2	n	50	1	807
Mond	r37	7	b	scl	2	0	0	2	3	n	50	1	808
Mond	r37	8	b	scl	4	2	2	9	9	n	50	2	809
Mond	r37	9	b	scl	1	2	2	2	2	n	23	0	810
Mond	r37	10	b	scl	3	0	0	3	9	n	23	9	811
Mond	r37	11	b	scl	1	2	3	2	2	n	0	14	812
Mond	r37	12	b	scl	2	2	2	2	2	n	90	14	813
Mond	r37	13	b	c	2h	2	2	2	2	n	80	1	814
Mond	r37	14	b	c	2	2	2	2	2	n	80	0	815
Mond	r37	15	b	scl	2	2	2	2	2	n	320	2	816
Mond	r37	16	b	c	1	2	2	2	2	n	320	2	817
Mond	r37	17	b	c	4	3	9	9	9	n	50	14	818
Mond	r38	1	b	c	2	2	3	3	3	n	73	4	819
Mond	r38	2	b	c	1	2	2	2	2	n	12	20	820
Mond	r38	3	b	scl	3	3	2	3	9	n	12	9	821
Mond	r38	4	b	c	1	0	0	2	2	n	35	1	822
Mond	r38	5	b	c	2	2	2	2	2	n	35	13	823
Mond	r38	6	b	c	1	2	2	2	2	n	20	11	824
Mond	r38	7	b	c	2	2	3	3	2	n	20	12	825
Mond	r38	8	b	c	1	0	0	2	0	n	20	0	826
Mond	r38	9	yb	scl	1	0	0	0	0	n	20	4	827
Mond	r38	10	b	c	1	0	0	0	0	n	20	0	828
Mond	r38	11	rb	scl	2	0	0	0	0	n	46	3	829
Mond	r38	12	yb	scl	2	0	0	0	0	n	46	0	830
Mond	r38	13	b	scl	2	0	0	0	0	n	46	3	831
Mond	r38	14	yb	scl	1	0	0	0	0	n	46	7	832
Mond	r38	15	rb	c	2	2	2	3	8	n	46	2	833
Mond	r38	16	rb	c	2	2	2	2	2	n	46	2	834
Mond	r38	17	b	scl	2	0	0	0	0	n	46	3	835
Mond	r39	1	y	c	2	8	3	0	0	n	320	2	836
Mond	r39	2	y	c	4	3	2	8	9	n	320	11	837
Mond	r39	3	y	c	4	3	8	8	8	n	320	2	838
Mond	r39	4	y	c	2	0	0	0	0	n	320	9	839
Mond	r39	5	y	c	3	2	8	8	3	n	320	8	840
Mond	r39	6	yb	c	3	0	0	0	0	n	337	14	841
Mond	r39	7	y	c	3	2	8	8	3	n	60	5	842
Mond	r39	8	y	c	4	8	8	8	2	n	60	4	843
Mond	r39	9	y	c	3	0	0	0	0	n	60	14	844
Mond	r39	10	y	scl	4	8	8	8	8	n	32	2	845
Mond	r39	11	b	c	2h	8	2	8	3	n	70	0	846
Mond	r39	12	y	c	3	8	8	8	3	n	70	0	847
Mond	r39	13	y	c	4	8	8	8	8	n	75	4	848
Mond	r39	14	b	c	4	8	8	8	9	n	115	7	849
Mond	r39	15	y	c	4	8	8	8	8	n	140	8	850
Mond	r39	16	yb	c	3	2	3	3	8	n	140	1	851
Mond	r39	17	b	c	4	8	8	9	9	n	110	1	852
Mond	r39	18	b	scl	2	2	2	2	8	n	135	0	853
Mond	r39	19	b	c	1	0	0	0	0	n	135	2	854
Mond	r39	20	b	scl	1	0	0	0	0	n	135	2	855
Mond	r39	21	y	c	1	0	0	0	0	n	135	0	856
Mond	r39	22	y	scl	2	0	0	0	0	n	135	5	857
Mond	r39	23	y	scl	3h	0	0	0	0	n	135	1	858
Mond	r39a	1	b	c	2	2	3	3	8	n	136	0	859
Mond	r39a	2	b	c	3	2	8	8	8	n	136	1	860
Mond	r39a	3	rb	c	2	2	2	2	2	n	136	0	861
Mond	r39a	4	b	c	2	2	2	3	3	n	136	0	862
Mond	r39a	5	b	c	1	2	2	2	2	n	136	0	863
Mond	r39a	6	b	c	2	2	2	2	2	n	136	0	864
Mond	r39a	7	g	l	4h	2	2	2	2	n	136	2	865
Mond	r39a	8	g	l	4h	2	2	2	2	n	136	0	866
Mond	r39a	9	b	c	1	2	2	2	2	n	136	1	867

Mond	r39a	10	b	c	2	2	2	2	2	n	136	0	868	
Mond	r39a	11	b	c	1	2	2	2	2	n	136	0	869	
Mond	r39a	12	b	c	1	2	2	2	2	n	136	2	870	
Mond	r4	1	br	scl	1	0	0	0	0	s	186	1	871	
Mond	r4	2	br	c	1	0	2	2	2	s	186	2	872	
Mond	r4	3	br	scl	1	0	0	0	0	s	186	1	873	
Mond	r4	4	br	scl	1	0	0	0	0	s	186	0	874	
Mond	r4	5	br	scl	1	0	0	0	2	s	186	1	875	
Mond	r4	6	br	c	1	0	0	0	0	s	186	1	876	
Mond	r40	1	r	c	2	2	2	3	8	n	46	0	877	
Mond	r40	2	r	c	3	2	3	8	8	n	58	0	878	
Mond	r40	3	r	c	3	2	3	8	8	n	38	0	879	
Mond	r40	4	b	c	2	0	2	3	8	n	p	38	0	880
Mond	r40	5	y	c	2h	2	2	2	2	n	58	2	881	
Mond	r40	6	b	c	2	0	2	2	2	n	58	9	882	
Mond	r40	7	r	c	2	2	2	3	8	n	76	7	883	
Mond	r40	8	b	c	3	2	3	8	8	n	138	1	884	
Mond	r40	9	r	c	2	3	2	2	2	n	138	0	885	
Mond	r40	10	b	c	2	2	0	0	0	n	138	3	886	
Mond	r40	11	r	c	3	2	3	8	8	n	138	6	887	
Mond	r41	1	b	c	4	2	2	9	9	n	100	8	888	
Mond	r41	2	yb	scl	23h	0	0	2	2	n	120	8	889	
Mond	r41	3	yb	c	23h	2	2	3	3	n	90	4	890	
Mond	r41	4	b	scl	3	8	8	8	9	n	130	1	891	
Mond	r41	5	b	c	2	2	2	2	3	n	110	1	892	
Mond	r42	1	b	c	3	2	3	8	9	n	175	7	893	
Mond	r42	2	b	c	3	3	8	8	9	n	175	3	894	
Mond	r42	3	b	c	4	2	9	9	9	n	190	6	895	
Mond	r42	4	yb	c	1	2	2	2	2	n	190	11	896	
Mond	r42	5	b	c	4	2	2	9	9	n	225	6	897	
Mond	r42	6	yb	c	2h	2	2	2	2	n	330	12	898	
Mond	r42	7	b	c	2h	2	2	2	2	n	275	14	899	
Mond	r42	8	b	c	2h	2	2	2	2	n	260	10	900	
Mond	r42	9	b	c	23h	2	2	2	2	n	45	12	901	
Mond	r42	10	b	c	4	3	8	9	9	n	315	5	902	
Mond	r42	11	b	c	2	3	3	3	2	n	315	4	903	
Mond	r43	1	b	scl	1	0	0	0	2	n	50	0	904	
Mond	r43	2	b	scl	3h	0	0	2	2	n	50	0	905	
Mond	r43	3	b	scl	3h	2	2	2	3	n	50	0	906	
Mond	r43	4	b	scl	4	2	2	9	9	n	50	0	907	
Mond	r43	5	b	c	3	2	2	3	9	n	50	6	908	
Mond	r43	6	b	c	3	0	2	3	9	n	50	4	909	
Mond	r43	7	b	c	4	8	8	9	9	n	50	0	910	
Mond	r43	8	b	c	2	2	2	2	3	n	50	5	911	
Mond	r43	9	b	c	2	2	3	2	2	n	50	13	912	
Mond	r43	10	b	scl	1	2	2	2	2	n	50	3	913	
Mond	r43	11	rb	c	1	0	0	0	2	n	50	1	914	
Mond	r5	1	br	cl	1	2	2	2	2	s	5	0	915	
Mond	r5	2	br	lo	3/4	2	9	9	9	s	5	0	916	
Mond	r5	3	br	c	1	2	2	2	2	s	5	0	917	
Mond	r5	4	br	sl	3	2	3	8	9	s	5	0	918	
Mond	r5	5	rbr	scl	3/4	3	3	8	8	s	5	1	919	
Mond	r5	6	br	cl	3	3	3	8	8	s	p	5	1	920
Mond	r5	7	br	cl	3	3	3	8	8	s	5	0	921	
Mond	r5	8	br	sl	3	3	3	8	8	s	5	1	922	
Mond	r5	9	br	sl	3	2	3	8	8	s	5	0	923	
Mond	r5	10	br	cl	3	8	8	8	8	s	5	0	924	
Mond	r5	11	br	sl	4	3	9	9	9	s	5	0	925	
Mond	r5	12	br	sl	3	8	8	8	8	s	5	0	926	
Mond	r5	13	br	cl	3	3	8	8	8	s	5	0	927	
Mond	r5	14	br	sl	4	3	9	9	9	s	5	0,5	928	
Mond	r5	15	br	cl	3	3	3	8	8	n	5	0	929	
Mond	r5	16	br	sl	1	2	2	2	2	n	5	1	930	
Mond	r5	17	b	cl	1	2	2	2	2	n	5	0,5	931	
Mond	r5	18	b	sl	3/4	8	8	8	8	n	5	1	932	
Mond	r5	19	br	c	3h	2	2	2	2	n	5	1,5	933	
Mond	r5	20	br	cl	1	2	2	2	2	n	5	3	934	
Mond	r5	21	br	lo	3	3	8	8	2	n	5	6	935	
Mond	r5	22	br	c	1	2	2	2	2	n	5	1	936	
Mond	r5	23	br	c	1	2	2	2	2	n	5	0	937	
Mond	r5	24	br	c	1	2	2	2	2	n	5	0	938	
Mond	r5	25	br	c	1	2	2	2	2	n	5	0	939	
Mond	r5	26	br	c	1	2	2	2	2	n	5	8	940	

Mond	r5	27	br	c	1	2	2	2	2	n	5	9	941
Mond	r5	28	br	cl	3	2	2	3	9	n	5	11	942
Mond	r5	29	br	c	3	2	2	3	9	n	5	0	943
Mond	r5	30	br	cl	2	2	3	3	3	n	5	0	944
Mond	r5	31	br	sl	2	2	2	3	3	n	5	0	945
Mond	r5	32	b	c	3h	2	2	2	2	n	5	0,5	946
Mond	r5	33	b	c	23h	2	2	2	2	n	5	0	947
Mond	r5	34	b	c	3	2	2	8	9	n	5	1	948
Mond	r5	35	b	cl	3	2	2	2	9	n	5	1,5	949
Mond	r5	36	b	c	1	2	2	2	2	n	5	1	950
Mond	r5	37	b	c	1	2	2	2	2	n	5	0	951
Mond	r5	38	b	c	3	3	8	8	9	n	5	2	952
Mond	r5	39	b	c	3	2	3	3	9	n	5	1	953
Mond	r5	40	b	c	3	2	2	8	8	n	5	1	954
Mond	r5	41	b	c	32	2	2	2	8	n	5	0	955
Mond	r5	42	b	c	3	2	2	2	9	n	5	0,5	956
Mond	r5	43	b	c	3	2	2	2	9	n	5	0	957
Mond	r5	44	pg	c	43h	2	2	2	2	n	5	0,4	958
Mond	r5	45	pg	c	43h	2	2	2	2	n	5	2	959
Mond	r5	46	rb	scl	1	2	2	2	2	n	5	1	960
Mond	r5	47	b	cl	2	3	3	3	8	n	5	1	961
Mond	r5	48	b	cl	3	2	8	3	8	n	5	5	962
Mond	r5	49	b	ls	3h	2	2	3	2	n	5	0	963
Mond	r5	50	b	cl	2	3	3	3	8	n	5	1	964
Mond	r5	51	b	cl	3	2	8	3	8	n	5	5	965
Mond	r5	52	b	c	2	2	2	2	2	n	5	1	966
Mond	r5	53	b	cl	1	2	2	2	2	n	5	1	967
Mond	r5	54	b	c	2	2	2	2	2	n	5	1,5	968
Mond	r5	55	b	c	2	2	2	2	2	n	5	0,5	969
Mond	r5	56	g	c	43h	2	2	2	2	n	5	0	970
Mond	r5	57	b	c	2	2	2	2	8	n	5	0,5	971
Mond	r5	58	b	c	2	3	3	3	3	n	5	0,5	972

## Appendix 20.- MONDONI, results of leaf analysis

Annexe 20.- MONDONI, résultats des analyses foliaires

Block name & corresponding Year plantin	Northern half					
	87	88	89	90	91	92
-----						
KOKE						
N Content, 1971	2,090	2,250	2,130	2,450	1,900	
N Content, 1972	2,110	2,580	2,310	2,280	2,060	2,310
N Content, 1973	2,610	2,280		2,560	2,170	2,330
N Content, 1977					2,220	2,340
P Content, 1971	0,160	0,180	0,160	0,177	0,162	
P Content, 1972	0,170	0,180	0,164	0,169	0,162	0,168
P Content, 1973	0,180	0,170		0,179	0,143	
P Content, 1977					0,154	0,169
K Content, 1971	0,890	0,860	1,050	0,860	1,240	
K Content, 1972	1,080	0,950	0,950	0,920	1,250	1,020
K Content, 1973	0,920	0,840		1,060	1,170	
K Content, 1977					1,040	1,000
Ca Content, 1971	0,560	0,660	0,670	0,810	0,560	
Ca Content, 1972	0,690	0,710	0,680	0,830	0,620	0,710
Ca Content, 1973	0,660	0,670		0,830	0,630	
Ca Content, 1977					0,630	0,340
Mg Content, 1971	0,290	0,330	0,370	0,390	0,300	
Mg Content, 1972	0,350	0,370	0,310	0,390	0,380	0,360
Mg Content, 1973	0,190	0,270		0,390	0,380	
Mg Content, 1977					0,380	0,340
Yield 1971	6,010	4,700	6,390	5,610	5,770	
Yield 1972	6,520	5,830	6,460	5,770	5,630	5,900
Yield 1973	11,320	10,090		7,690	6,220	
Yield 1977					10,430	9,400
LIFONGO						
N Content, 1968	2,580	2,360	2,360	2,370		
N Content, 1969	2,370	2,030	2,310			
N Content, 1970	2,420	1,910	2,030			
N Content, 1971	2,160	2,330	2,330			
N Content, 1972	2,330	2,550	2,350			
N Content, 1973	2,190	2,470	2,550			
N Content, 1969	2,480	2,390	2,550	2,280		
N Content, 1970		2,470	2,350	2,280		
N Content, 1973	2,350	2,440	2,350	2,280		
N Content, 1978	2,270	2,390	2,310	2,480		
P Content, 1968	0,190	0,180	0,170	0,177		
P Content, 1969	0,170	0,160	0,160			
P Content, 1970	0,180	0,180	0,180			
P Content, 1971	0,190	0,190	0,183			
P Content, 1972	0,160	0,180	0,165			
P Content, 1973	0,170	0,170	0,168			
P Content, 1969	0,180	0,190	0,168	0,184		
P Content, 1970		0,180	1,720	0,184		
P Content, 1973	0,170	0,160	1,720	0,184		
P Content, 1978	0,170	0,170	0,172	0,188		
K Content, 1968	1,300	0,860	0,860	1,030		
K Content, 1969	0,730	0,920	0,920			
K Content, 1970	0,720	0,810	0,810			
K Content, 1971	0,860	0,840	0,840			
K Content, 1972		0,690	1,060			
K Content, 1973	0,660	1,010	1,010			
K Content, 1969	0,770	0,830	1,010	1,230		
K Content, 1970		1,060	0,930	1,230		
K Content, 1973	0,800	1,020	0,930	1,230		
K Content, 1978	0,700	0,930	0,850	1,160		



Block name & corres- -pding Year planting	87	88	89	90	91	92
Ca Content, 1968	0,450	0,580	0,600	0,730		
Ca Content, 1969	0,170	0,540	0,580			
Ca Content, 1970	0,490	0,710	0,710			
Ca Content, 1971	0,450	0,710	0,710			
Ca Content, 1972	0,530	0,570	0,570			
Ca Content, 1973	0,590	0,550	0,550			
Ca Content, 1969	0,660	0,710	0,550	0,750		
Ca Content, 1970		0,750	0,700	0,750		
Ca Content, 1973	0,580	0,500	0,700	0,750		
Ca Content, 1978	0,480	0,710	0,610	0,850		
Mg Content, 1968	0,260	0,250	0,250	0,340		
Mg Content, 1969	0,240	0,310	0,310			
Mg Content, 1970	0,270	0,280	0,280			
Mg Content, 1971	0,280	0,340	0,340			
Mg Content, 1972	0,270	0,310	0,310			
Mg Content, 1973	0,300	0,290	0,290			
Mg Content, 1969	0,220	0,450	0,290	0,160		
Mg Content, 1970		0,270	0,350	0,160		
Mg Content, 1973	0,310	0,250	0,350	0,160		
Mg Content, 1978	0,220	0,290	0,340	0,410		
Yield 1968	11,260	9,950	11,260	6,850		
Yield 1969	7,740	7,230	8,450			
Yield 1970	6,490	7,720	7,300			
Yield 1971	7,580	8,400	7,680			
Yield 1972	10,050	9,880	9,130			
Yield 1973	14,980	12,270	14,030			
Yield 1969	11,390	7,630	14,030	6,820		
Yield 1970	11,370	8,820		8,380		
Yield 1973	13,070	7,630		10,570		
Yield 1978	15,060	11,990	8,400	14,040		
MARTE						
N Content, 1969	2,350	2,100	2,380	2,310	2,140	2,230
N Content, 1970	2,320	2,550	2,100	2,510		
N Content, 1973	2,320	2,390	2,100	2,280	1,730	2,130
P Content, 1969		0,160	0,174	0,158	0,166	0,165
P Content, 1970		0,180	0,164	0,173		
P Content, 1973		0,170	0,153	0,158	0,147	0,157
K Content, 1969	0,730	0,540	0,830	0,750	0,940	0,780
K Content, 1970	0,720	0,990	0,830	0,900		
K Content, 1973	0,190	0,800	0,710	0,680	0,940	0,780
Ca Content, 1969	0,610	0,830	0,820	0,670	0,630	0,740
Ca Content, 1970	0,580	0,750	0,570	0,710		
Ca Content, 1973	0,710	0,910	0,780	0,810	0,640	0,790
Mg Content, 1969	0,270	0,400	0,290	0,380	0,520	0,400
Mg Content, 1970	0,270	0,330	0,320	0,360		
Mg Content, 1973	0,320	0,270	0,350	0,300	0,420	0,330
Yield 1969	4,450	6,180	7,790	5,720	6,000	3,500
Yield 1970	7,200	5,630	6,180	5,280		
Yield 1973	9,820	6,140	6,850	6,720	6,670	5,000

### Southern half

MANGAMBA						
N Content, 1971	2,160	2,690	2,350	2,620		
N Content, 1973	2,210	2,440	2,260	2,510	2,200	2,350
P Content, 1971	0,170	0,180	0,160	0,179		
P Content, 1973	0,160	0,160	0,158	0,169	0,154	2,350

Block name & corresponding Year planting	87	88	89	90	91	92
K Content, 1971	1,510	1,060	1,000	0,980		
K Content, 1973	0,480	1,100	0,980	0,850	0,990	0,160
Ca Content, 1971	0,430	0,790	0,790	0,830		
Ca Content, 1973	0,790	0,870	0,780	0,910	0,720	0,980
Mg Content, 1971	0,250	0,360	0,260	0,350		
Mg Content, 1973	0,290	0,310	0,390	0,350	0,360	0,820
Yield 1971	5,040	3,840	5,210	4,220		
Yield 1973	12,200	6,810	6,960	6,480	6,470	0,350
MODEKA						
N Content, 1969	2,300	2,040	2,030	2,420	1,760	2,060
N Content, 1970	1,840	2,300	2,070	2,480		
P Content, 1969	0,150	0,170	0,156	0,169	0,150	0,161
P Content, 1970	0,150	0,180	0,158	0,177		
K Content, 1969	0,720	0,700	0,630	0,850	0,840	0,760
K Content, 1970	0,530	0,060	0,700	0,850		
Ca Content, 1969	0,540	0,870	0,750	0,830	0,650	0,780
Ca Content, 1970	0,670	0,700	0,670	0,790		
Mg Content, 1969	0,270	0,310	0,370	0,340	0,360	0,350
Mg Content, 1970	0,270	0,300	0,370	0,340		
Yield 1969	8,090	6,090	6,350	6,550	5,310	6,100
Yield 1970	6,630	5,200	5,070	3,850		
MOKO						
N Content, 1970	2,130	2,600	2,100	2,450	2,200	2,330
N Content, 1971	2,350		2,140	2,670	1,760	2,240
N Content, 1972	2,160	2,580	2,170	2,510	2,110	2,340
N Content, 1973	2,270	2,040		2,620	2,140	2,380
P Content, 1970	0,170	0,180	0,152	0,173	0,162	0,167
P Content, 1971	0,160		0,154	0,177	0,150	0,160
P Content, 1972	0,180	0,180	0,800	0,165	0,162	0,166
P Content, 1973	0,160	0,150		0,169	0,158	8,169
K Content, 1970	0,590	0,800	0,700	0,860	1,240	0,790
K Content, 1971	0,550		0,840	0,930	1,250	0,870
K Content, 1972	0,690	0,790	0,800	0,850	1,170	0,870
K Content, 1973	0,450	1,020		0,770	1,040	0,820
Ca Content, 1970	0,900	1,060	0,710	0,950	0,690	0,850
Ca Content, 1971	0,910		0,650	0,750	0,670	0,720
Ca Content, 1972	0,850	0,930	0,750	0,850	0,720	0,810
Ca Content, 1973	0,740	0,570		0,920	0,760	0,830
Mg Content, 1970	0,290	0,350	0,370	0,200	0,380	0,330
Mg Content, 1971	0,320		0,360	0,260	0,340	0,320
Mg Content, 1972	0,310	0,270	0,360	0,280	0,310	0,310
Mg Content, 1973	0,250	0,300		0,360	0,290	0,340
Yield 1970	9,790	6,800	7,970	8,180	6,330	4,600
Yield 1971	6,530		6,420	6,630	5,840	3,500
Yield 1972	10,410	4,740	7,200	7,460	7,130	6,000
Yield 1973	9,510	6,600		7,670	7,960	5,500

## Appendix 21.- Annual water deficit in MUNGO palm estate

Annexe 21.- MUNGO, déficit hydrique annuel

Maximum reserve 200mm

MON/YR	RAINM	DAY	MON	Reserv	Water deficit		Ave=	473
Mois	mm	Nb j	ETP m	mm	/MO	/12MO		
Reserve initiale				200,0			min=	248
JUL	174,0	19,0	120,0	149,8	0,0	318,6	Max=	712
AUG	409,0	22,0	120,0	200,0	0,0	318,6		
SEP	144,0	12,0	120,0	200,0	0,0	318,6		
OCT	223,0	15,0	120,0	200,0	0,0	318,6		
NOV	54,0	7,0	150,0	104,0	0,0	318,6		
DEC	0,0	0,0	150,0	0,0	46,0	364,6		
JAN81	6,0	1,0	150,0	0,0	144,0	389,0		
FEV	2,0	1,0	150,0	0,0	148,0	414,4		
MAR	11,0	4,0	150,0	0,0	139,0	480,2		
APR	62,0	7,0	150,0	0,0	88,0	565,0		
MAI	10,8	9,0	150,0	0,0	139,2	704,2		
JUN	129,0	11,0	120,0	9,0	0,0	704,2	704,2	
JUL	309,0	23,0	120,0	198,0	0,0	704,2		
AUG	305,0	23,0	120,0	200,0	0,0	704,2		
SEP	179,0	12,0	120,0	200,0	0,0	704,2		
OCT	215,0	15,0	120,0	200,0	0,0	704,2		
NOV	108,0	5,0	150,0	158,0	0,0	704,2		
DEC	0,0	0,0	150,0	8,0	0,0	658,2		
JAN82	68,0	2,0	150,0	0,0	74,0	588,2		
FEV	56,0	1,0	150,0	0,0	94,0	534,2		
MAR	92,0	5,0	150,0	0,0	58,0	453,2		
APR	128,0	9,0	150,0	0,0	22,0	387,2		
MAI	270,0	11,0	120,0	150,0	0,0	248,0		
JUN	113,0	9,0	150,0	113,0	0,0	248,0	248,0	
JUL	363,0	15,0	120,0	200,0	0,0	248,0		
AUG	419,0	27,0	120,0	200,0	0,0	248,0		
SEP	202,0	14,0	120,0	200,0	0,0	248,0		
OCT	129,0	12,0	120,0	200,0	0,0	248,0		
NOV	13,0	2,0	150,0	63,0	0,0	248,0		
DEC	14,0	1,0	150,0	0,0	73,0	321,0		
JAN83	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	397,0		
FEV	14,0	2,0	150,0	0,0	136,0	439,0		
MAR	25,0	3,0	150,0	0,0	125,0	506,0		
APR	95,0	7,0	150,0	0,0	55,0	539,0		
MAI	184,0	11,0	120,0	64,0	0,0	539,0		
JUN	163,0	11,0	120,0	107,0	0,0	539,0	539,0	
JUL	408,0	20,0	120,0	200,0	0,0	539,0		
AUG	391,6	27,0	120,0	200,0	0,0	539,0		
SEP	168,3	18,0	120,0	200,0	0,0	539,0		
OCT	172,6	12,0	120,0	200,0	0,0	539,0		
NOV	12,0	1,0	150,0	62,0	0,0	539,0		
DEC	41,6	3,0	150,0	0,0	46,4	512,4		
JAN84	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	512,4		
FEV	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	526,4		
MAR	120,9	12,0	120,0	0,9	0,0	401,4		
APR	101,8	8,0	150,0	0,0	47,3	393,7		
MAI	160,2	9,0	150,0	10,2	0,0	393,7		
JUN	146,2	10,0	120,0	36,4	0,0	393,7	393,7	
JUL	152,0	14,0	120,0	68,4	0,0	393,7		
AUG	127,2	18,0	120,0	75,6	0,0	393,7		
SEP	153,4	16,0	120,0	109,0	0,0	393,7		
OCT	188,6	14,0	120,0	177,6	0,0	393,7		
NOV	19,0	3,0	150,0	46,6	0,0	393,7		
DEC	0,0	0,0	150,0	0,0	103,4	450,7		
JAN85	29,8	3,0	150,0	0,0	120,2	420,9		
FEV	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	420,9		
MAR	159,4	11,0	120,0	39,4	0,0	420,9		

APR	123,0	12,0	120,0	42,4	0,0	373,6	
MAI	160,4	8,0	150,0	52,8	0,0	373,6	
JUN	144,0	12,0	120,0	76,8	0,0	373,6	373,6
JUL	102,8	11,0	120,0	59,6	0,0	373,6	
AUG	167,8	13,0	120,0	107,4	0,0	373,6	
SEP	182,4	17,0	120,0	169,8	0,0	373,6	
OCT	207,0	17,0	120,0	200,0	0,0	373,6	
NOV	94,4	7,0	150,0	144,4	0,0	373,6	
DEC	23,4	1,0	150,0	17,8	0,0	270,2	
JAN86	16,4	1,0	150,0	0,0	115,8	265,8	
FEV	32,4	4,0	150,0	0,0	117,6	233,4	
MAR	135,6	9,0	150,0	0,0	14,4	247,8	
APR	101,0	8,0	150,0	0,0	49,0	296,8	
MAI	133,4	10,0	120,0	13,4	0,0	296,8	
JUN	84,3	8,0	150,0	0,0	52,3	349,1	349,1
JUL	324,0	16,0	120,0	200,0	0,0	349,1	
AUG	121,2	15,0	120,0	200,0	0,0	349,1	
SEP	212,7	12,0	120,0	200,0	0,0	349,1	
OCT	389,4	19,0	120,0	200,0	0,0	349,1	
NOV	67,0	4,0	150,0	117,0	0,0	349,1	
DEC	0,0	0,0	150,0	0,0	33,0	382,1	
JAN87	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	416,3	
FEV	16,0	4,0	150,0	0,0	134,0	432,7	
MAR	86,0	5,0	150,0	0,0	64,0	482,3	
APR	108,2	7,0	150,0	0,0	41,8	475,1	
MAI	283,2	11,0	120,0	163,2	0,0	475,1	
JUN	166,4	10,0	120,0	200,0	0,0	422,8	422,8
JUL	180,5	12,0	120,0	200,0	0,0	422,8	
AUG	183,4	17,0	120,0	200,0	0,0	422,8	
SEP	99,8	10,0	120,0	179,8	0,0	422,8	
OCT	156,8	12,0	120,0	200,0	0,0	422,8	
NOV	25,2	3,0	150,0	75,2	0,0	422,8	
DEC	0,0	0,0	150,0	0,0	74,8	464,6	
JAN88	2,4	1,0	150,0	0,0	147,6	462,2	
FEV	17,8	2,0	150,0	0,0	132,2	460,4	
MAR	60,9	8,0	150,0	0,0	89,1	485,5	
APR	165,1	11,0	120,0	45,1	0,0	443,7	
MAI	168,5	8,0	150,0	63,6	0,0	443,7	
JUN	219,6	12,0	120,0	163,2	0,0	443,7	443,7
JUL	248,9	12,0	120,0	200,0	0,0	443,7	
AUG	186,9	20,0	120,0	200,0	0,0	443,7	
SEP	313,3	19,0	120,0	200,0	0,0	443,7	
OCT	263,0	12,0	120,0	200,0	0,0	443,7	
NOV	28,8	5,0	150,0	78,8	0,0	443,7	
DEC	42,1	2,0	150,0	0,0	29,1	398,0	
JAN89	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	400,4	
FEV	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	418,2	
MAR	24,5	3,0	150,0	0,0	125,5	454,6	
APR	136,6	12,0	120,0	16,6	0,0	454,6	
MAI	70,8	6,0	150,0	0,0	62,6	517,2	
JUN	223,0	8,0	150,0	73,0	0,0	517,2	517,2
JUL	374,2	14,0	120,0	200,0	0,0	517,2	
AUG	400,2	17,0	120,0	200,0	0,0	517,2	
SEP	181,0	17,0	120,0	200,0	0,0	517,2	
OCT	164,1	11,0	120,0	200,0	0,0	517,2	
NOV	30,7	4,0	150,0	80,7	0,0	517,2	
DEC	0,0	0,0	150,0	0,0	69,3	557,4	
JAN90	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	557,4	
FEV	17,0	2,0	150,0	0,0	133,0	540,4	
MAR	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	564,9	
APR	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	714,9	
MAI	255,4	10,0	120,0	135,4	0,0	652,3	
JUN	204,0	10,0	120,0	200,0	0,0	652,3	652,3
JUL	484,3	19,0	120,0	200,0	0,0	652,3	
AUG	440,2	17,0	120,0	200,0	0,0	652,3	
SEP	231,6	14,0	120,0	200,0	0,0	652,3	

OCT	192,1	15,0	120,0	200,0	0,0	652,3	
NOV	94,8	8,0	150,0	144,8	0,0	652,3	
DEC	30,5	5,0	150,0	25,3	0,0	583,0	
JAN91	0,0	0,0	150,0	0,0	124,7	557,7	
F	19,0	3,0	150,0	0,0	131,0	555,7	
M	71,1	6,0	150,0	0,0	78,9	484,6	
A	84,5	11,0	120,0	0,0	35,5	370,1	
M	118,7	8,0	150,0	0,0	31,3	401,4	
J	198,5	10,0	120,0	78,5	0,0	401,4	401,4
JL	257,2	15,0	120,0	200,0	0,0	401,4	
A	264,8	23,0	120,0	200,0	0,0	401,4	
S	114,5	9,0	150,0	164,5	0,0	401,4	
O	0,0	0,0	150,0	14,5	0,0	401,4	
N	56,2	4,0	150,0	0,0	79,3	480,7	
D	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	630,7	
JAN92	33,8	1,0	150,0	0,0	116,2	622,2	
F	6,2	1,0	150,0	0,0	143,8	635,0	
M	55,1	9,0	150,0	0,0	94,9	651,0	
A	22,0	7,0	150,0	0,0	128,0	743,5	
M	170,8	6,0	150,0	20,8	0,0	712,2	
J	195,4	10,0	120,0	96,2	0,0	712,2	712,2
JL	246,0	17,0	120,0	200,0	0,0	712,2	
A	380,4	28,0	120,0	200,0	0,0	712,2	
S	365,6	20,0	120,0	200,0	0,0	712,2	
O	280,1	15,0	120,0	200,0	0,0	712,2	
N	84,0	4,0	150,0	134,0	0,0	632,9	
D	0,0	0,0	150,0	0,0	16,0	498,9	
JAN93	0,0	0,0	150,0	0,0	150,0	532,7	
F	2,8	1,0	150,0	0,0	147,2	536,1	
M	65,5	3,0	150,0	0,0	84,5	525,7	
A	164,9	6,0	150,0	14,9	0,0	397,7	
M	194,2	9,0	150,0	59,1	0,0	397,7	
J	94,0	11,0	120,0	33,1	0,0	397,7	397,7
JL	199,6	12,0	120,0	112,7	0,0	397,7	
A	268,0	15,0	120,0	200,0	0,0	397,7	
S	85,2	5,0	150,0	135,2	0,0	397,7	
O	98,8	4,0	150,0	84,0	0,0	397,7	
N	94,9	6,0	150,0	28,9	0,0	397,7	
D	0,0		150,0	0,0	121,1	502,8	
JAN94	0,0		150,0	0,0	150,0	502,8	

## Appendix 22.- MUNGO palm soils, main physical properties.

Annexe22.- Sols de la palmeraie MUNGO, principales propriétés physiques.

PitN Nam	Line No	Samp No	Azi muth	SLO IN %	LAND Col- or	USE Tex- ture	CLAS Agro- class	Gravel content in %				Order No
								Lay. 1	Lay. 2	Lay. 3	Lay. 4	
Mung	L9	2	330	9	b	cl	2h	2	2	3	3	1
Mung	m17	3	255	5	b	ls	2h	0	2	2	2	2
Mung	m10	12	167	0	b	scl	2h	0	0	0	2	3
Mung	m1	2	350	1	b	sl	2h	0	0	0	0	4
Mung	m2	2	262	1	b	sl	2h	0	0	0	0	5
Mung	m2	4	270	1	b	sl	2h	0	0	0	0	6
Mung	m6a	4	349	2	b	sl	2h	0	0	0	0	7
Mung	m6a	7	356	1	b	sl	2h	0	2	2	3	8
Mung	m6a	15	346	0	b	sl	2h	0	2	0	0	9
Mung	m11	8	348	2	pg	sl	2h	0	0	0	0	10
Mung	L9	3	310	1	yb	cl	2h	2	2	2	0	11
Mung	m9	4	80	1	yb	ls	2h	0	0	0	0	12
Mung	m1	9	262	0	yb	sl	2h	0	0	0	0	13
Mung	m6a	1	348	0	yb	sl	2h	0	0	0	0	14
Mung	L8	2	350	1	yr	sa	2h	0	2	3	0	15
Mung	m1	3	350	0	yb	sl	32h	0	0	0	0	16
Mung	L7	12	13	18	b	cl	3h	2	2	2	2	17
Mung	L8	18	348	1	b	cl	3h	0	0	0	2	18
Mung	m2	12	282	4	b	cl	3h	2	0	0	2	19
Mung	m3	10	172	3	b	cl	3h	0	0	0	0	20
Mung	m9	5	80	0	b	ls	3h	2	3	3	9	21
Mung	m15	4	320	2	b	scl	3h	0	0	0	0	22
Mung	m2	3	283	0	b	sl	3h	0	0	2	2	23
Mung	m5	6	85	2	b	sl	3h	0	0	8	9	24
Mung	m6a	2	349	1	b	sl	3h	0	0	0	0	25
Mung	L9	19	280	2	rb	cl	3h	2	2	2	2	26
Mung	L4	2	300	14	yb	cl	3h	0	0	0	0	27
Mung	L6	7	35	2	yb	cl	3h	3	3	3	2	28
Mung	L8	16	348	2	yb	cl	3h	0	0	0	0	29
Mung	L8	5	325	2	yb	sl	3h	2	0	0	3	30
Mung	m6a	3	349	3	yb	sl	3h	0	0	0	0	31
Mung	m15	3	322	2	b	c	43h	0	0	0	9	32
Mung	L7	13	13	4	b	cl	43h	2	2	2	2	33
Mung	L8	14	322	3	pg	cl	43h	2	8	0	0	34
Mung	m15	2	322	4	pg	ls	43h	0	0	0	0	35
Mung	L8	6	325	1	pg	sl	43h	0	0	2	2	36
Mung	m11	9	348	0	pg	sl	43h	0	0	0	0	37
Mung	m11	7	348	0	g	ls	4h	0	0	0	0	38
Mung	m3	4	172	0	g	s	4h	0	9	9	9	39
Mung	m5	4	85	1	pg	ls	4h	0	0	3	3	40
Mung	m5	5	85	0	pg	ls	4h	0	0	2	3	41
Mung	m2	1	262	0	pg	sl	4h	0	0	0	0	42
Mung	m4	6	263	1	pg	sl	4h	0	0	0	0	43
P	po1	1	170	1	rocks	rocks	rocks					44
P	po1	5	61	0	rocks	rocks	rocks					45
P	po1	6	60	0	rocks	rocks	rocks	3	9	9	9	46
P	po1	8	85	1	rocks	rocks	rocks					47
P	po1	9	75	0	rocks	rocks	rocks	2	9	9	9	48
P	po1	10	50	0	rocks	rocks	rocks	2	9	9	9	49
P	po1	11	47	3	rocks	rocks	rocks					50
P	po1	12	32	6	rocks	rocks	rocks					51
P	po1	14	66	2	rocks	rocks	rocks					52
P	po1	15			rocks	rocks	rocks					53
Mung	L6	31	65	10	b	cl	1	2	2	2	2	54
Mung	L6	32	50	5	b	cl	1	3	2	2	2	55
Mung	L6	33	50	0	b	cl	1	2	2	9	9	56
Mung	L7	35	13	0	b	cl	1	0	0	0	0	57
Mung	m2	10	257	2	b	cl	1	2	2	2	3	58
Mung	m10	1	167	4	b	scl	1	0	0	0	0	59
Mung	m11	11	348	2	b	scl	1	0	0	0	0	60
Mung	m11	12	3	1	b	scl	1	0	0	0	0	61

Mung m13	2	0	3	b	scl	1	0	0	0	0	62
Mung m13	5	4	2	b	scl	1	0	0	0	0	63
Mung m13	6	4	1	b	scl	1	0	0	0	0	64
Mung m19	1	350	0	b	scl	1	0	0	0	0	65
Mung m19	3	19	1	b	scl	1	2	2	2	2	66
Mung m19	6	322	1	b	scl	1	0	0	0	0	67
Mung L5	12	175	0	b	sl	1	0	0	2	2	68
Mung L7	32	13	6	b	sl	1	0	0	0	0	69
Mung m1	6	350	2	b	sl	1	0	0	0	0	70
Mung m1	18	262	0	b	sl	1	0	0	2	2	71
Mung m1	19	262	2	b	sl	1	0	0	0	2	72
Mung m11	1	348	1	b	sl	1	0	0	0	0	73
Mung m11	3	348	2	b	sl	1	0	0	0	0	74
Mung m11	4	348	2	b	sl	1	0	0	0	0	75
Mung m11	5	348	0	b	sl	1	0	0	0	0	76
Mung m11	6	348	1	b	sl	1	0	0	0	0	77
Mung m11	10	348	2	b	sl	1	0	0	0	0	78
Mung m5	7	85	0	b	sl	1	0	0	0	0	79
Mung m5	10	85	0	b	sl	1	0	0	0	0	80
Mung m5	11	85	0	b	sl	1	0	0	0	0	81
Mung m5	12	55	2	b	sl	1	0	0	0	0	82
Mung m6a	5	80	2	b	sl	1	0	0	0	0	83
Mung m6a	8	346	0	b	sl	1	0	0	0	0	84
Mung m6a	9	346	1	b	sl	1	0	0	0	0	85
Mung m6a	10	346	1	b	sl	1	0	0	0	0	86
Mung m6a	11	346	2	b	sl	1	0	0	0	0	87
Mung m6a	12	346	1	b	sl	1	0	0	0	0	88
Mung m6a	13	346	1	b	sl	1	0	0	0	0	89
Mung m19	5	22	2	rb	c	1	0	2	2	2	90
Mung L9	1	320	2	rb	cl	1	2	2	2	2	91
Mung m1	14	221	2	rb	scl	1	0	0	0	0	92
Mung m1	13	221	1	rb	sl	1	0	0	0	9	93
Mung m1	15	0	3	rb	sl	1	0	0	0	0	94
Mung m1	16	262	3	rb	sl	1	0	0	0	0	95
Mung m6	2	351	2	y	sl	1	0	0	0	0	96
Mung m14	2	60	8	yb	c	1	2	2	2	2	97
Mung m19	7	352	1	yb	c	1	0	0	0	0	98
Mung m19	8	23	1	yb	c	1	0	0	0	0	99
P po2	13	155	7	yb	c	1	0	0	0	0	100
Mung L1	5	287	0	yb	cl	1	2	2	2	3	101
Mung L1	7	340	1	yb	cl	1	2	2	2	2	102
Mung L5	1	215	2	yb	cl	1	0	0	0	9	103
Mung L5	13	175	0	yb	cl	1	2	2	2	8	104
Mung L6	25	70	12	yb	cl	1	3	2	2	2	105
Mung L6	29	85	3	yb	cl	1	2	2	2	2	106
Mung L9	10	0	7	yb	cl	1	3	2	2	2	107
P po2	8	100	3	yb	cl	1	2	2	0	0	108
P po2	9	115	6	yb	cl	1	2	2	2	2	109
Mung L8	9	305	6	yb	scl	1	0	0	0	0	110
Mung m10	2	167	0	yb	scl	1	0	0	0	0	111
Mung m10	3	167	0,5	yb	scl	1	0	0	0	0	112
Mung m10	6	167	0	yb	scl	1	0	0	0	0	113
Mung m10	7	167	0	yb	scl	1	0	0	0	0	114
Mung m10	11	167	0	yb	scl	1	0	0	0	0	115
Mung m10	17	167	0	yb	scl	1	0	0	0	0	116
Mung m10	18	167	0	yb	scl	1	0	0	0	0	117
Mung m11	2	348	1	yb	scl	1	0	0	0	0	118
Mung m12	4	4	0	yb	scl	1	0	0	0	0	119
Mung m12	5	322	2	yb	scl	1	0	0	0	0	120
Mung m13	1	0	0	yb	scl	1	0	0	0	0	121
Mung m14	1	355	3	yb	scl	1	0	0	0	0	122
Mung m14	3	60	1	yb	scl	1	0	0	0	0	123
Mung m14	4	90	2	yb	scl	1	0	0	0	0	124
Mung m14	5	65	3	yb	scl	1	0	0	0	0	125
Mung m14	6	60	3	yb	scl	1	0	0	0	0	126
Mung m15	1	322	5	yb	scl	1	0	0	0	0	127
Mung m16	1	78	1	yb	scl	1	0	0	0	0	128
Mung m16	2	78	0	yb	scl	1	0	0	0	0	129
Mung m16	3	83	2	yb	scl	1	0	0	0	0	130



Mung m16	4	83	1	yb	scl	1	0	0	0	0	131
Mung m17	1	260	1	yb	scl	1	0	0	2	0	132
Mung m17	2	255	2	yb	scl	1	0	0	0	0	133
Mung m17	4	225	5	yb	scl	1	0	0	0	0	134
Mung m17	5	300	2	yb	scl	1	0	0	0	0	135
Mung m17	6	240	3	yb	scl	1	0	0	0	0	136
Mung m17	7	240	1	yb	scl	1	0	0	0	0	137
Mung m17	8	240	3	yb	scl	1	0	0	0	0	138
Mung m17	9	255	5	yb	scl	1	0	0	0	0	139
Mung m17	10	260	6	yb	scl	1	0	0	0	2	140
Mung m18	1	83	4	yb	scl	1	0	0	0	0	141
Mung m18	2	83	3	yb	scl	1	0	0	0	0	142
Mung m18	4	83	3	yb	scl	1	0	0	0	0	143
Mung m18	5	83	2	yb	scl	1	0	0	0	0	144
Mung m18	8	75	3	yb	scl	1	0	0	0	0	145
Mung m18	9	78	3	yb	scl	1	0	0	0	0	146
Mung m18	11	168	0	yb	scl	1	0	0	0	0	147
Mung m19	12	322	0	yb	scl	1	0	0	0	0	148
Mung m9	7	80	2	yb	scl	1	0	0	0	0	149
Mung m9	8	80	3	yb	scl	1	2	0	0	0	150
Mung m9	9	52	1	yb	scl	1	2	2	0	0	151
Mung L5	3	147	5	yb	sl	1	0	0	0	0	152
Mung L5	6	194	6	yb	sl	1	0	0	0	0	153
Mung L5	7	249	1	yb	sl	1	0	0	0	0	154
Mung L5	8	140	3	yb	sl	1	0	0	0	0	155
Mung L5	9	125	4	yb	sl	1	0	0	0	0	156
Mung L5	10	175	3	yb	sl	1	0	0	0	0	157
Mung L5	11	175	3	yb	sl	1	0	0	0	0	158
Mung L8a	5	345	4	yb	sl	1	0	0	0	0	159
Mung L8a	6	347	2	yb	sl	1	0	0	0	0	160
Mung m1	1	350	4	yb	sl	1	0	0	0	0	161
Mung m1	4	350	2	yb	sl	1	0	0	0	0	162
Mung m1	7	350	1	yb	sl	1	0	0	0	0	163
Mung m1	8	262	2	yb	sl	1	0	0	0	0	164
Mung m1	10	262	5	yb	sl	1	0	0	0	0	165
Mung m1	12	262	0	yb	sl	1	0	0	0	0	166
Mung m1	17	262	1	yb	sl	1	0	0	0	0	167
Mung m2	6	223	2	yb	sl	1	0	0	0	0	168
Mung m2	7	263	0	yb	sl	1	0	0	0	0	169
Mung m2	8	223	0	yb	sl	1	0	0	0	0	170
Mung m3	8	172	2	yb	sl	1	0	0	0	0	171
Mung m4	1	260	1	yb	sl	1	0	0	0	0	172
Mung m4	4	263	2	yb	sl	1	0	0	0	0	173
Mung m4	5	263	3	yb	sl	1	0	0	0	2	174
Mung m4	8	263	1	yb	sl	1	0	0	0	0	175
Mung m5	1	85	2	yb	sl	1	0	0	0	0	176
Mung m5	2	85	0	yb	sl	1	0	0	0	0	177
Mung m5	3	85	0	yb	sl	1	0	0	0	0	178
Mung m5	13	80	0	yb	sl	1	2	0	0	0	179
Mung m5	14	80	0	yb	sl	1	0	0	0	0	180
Mung m6	1	351	2	yb	sl	1	0	0	0	0	181
Mung m6	4	351	0	yb	sl	1	0	0	0	0	182
Mung m6	5	351	1	yb	sl	1	0	0	0	0	183
Mung m6a	16	346	3	yb	sl	1	0	0	0	0	184
Mung m6a	17	346	0	yb	sl	1	0	0	0	2	185
Mung m7	1	330	2	yb	sl	1	0	0	0	0	186
Mung m7	2	330	3	yb	sl	1	0	0	0	0	187
Mung m7	3	350	1	yb	sl	1	0	0	0	0	188
Mung m7	4	350	2	yb	sl	1	0	0	0	0	189
Mung m7	5	350	5	yb	sl	1	0	0	0	0	190
Mung m7	6	260	2	yb	sl	1	0	0	0	0	191
Mung m7	7	260	1	yb	sl	1	0	0	0	0	192
Mung m7	8	280	2	yb	sl	1	0	0	0	0	193
Mung m7	9	280	0	yb	sl	1	0	0	0	0	194
Mung m7	10	350	3	yb	sl	1	0	0	2	2	195
Mung m7	11	355	2	yb	sl	1	0	0	0	0	196
Mung m7	12	355	0	yb	sl	1	0	0	0	0	197
Mung m7	13	350	1	yb	sl	1	0	0	0	0	198
Mung m8	1	260	1	yb	sl	1	0	0	0	0	199

Mung	m8	2	260	1	yb	sl	1	0	0	0	2	200
Mung	m8	3	260	0	yb	sl	1	0	0	0	0	201
Mung	m8	4	260	2	yb	sl	1	0	0	0	0	202
Mung	m8	5	260	2	yb	sl	1	0	0	9	9	203
Mung	m8	6	260	3	yb	sl	1	0	0	0	0	204
Mung	m8	7	260	3	yb	sl	1	0	0	0	0	205
Mung	m8	9	260	2	yb	sl	1	0	0	0	0	206
Mung	m8	10	260	2	yb	sl	1	0	0	0	0	207
Mung	m8	11	260	0	yb	sl	1	0	0	0	0	208
Mung	m8	12	260	2	yb	sl	1	0	0	0	0	209
P	po2	11	120	9	yb	sl	1	2	0	0	0	210
Mung	m10	26	167	0	b	c	2	0	0	0	0	211
Mung	m10	30	167	0	b	c	2	0	0	0	0	212
Mung	L2	9	117	0	b	cl	2	2	2	2	2	213
Mung	L6	6	355	0	b	cl	2	2	2	2	2	214
Mung	L6	14	15	1	b	cl	2	2	2	2	2	215
Mung	L6	28	105	13	b	cl	2	2	2	2	2	216
Mung	L7	3	13	0	b	cl	2	2	2	2	2	217
Mung	L7	4	13	0	b	cl	2	9	2	2	3	218
Mung	L7	10	13	6	b	cl	2	2	2	2	3	219
Mung	L7	11	13	12	b	cl	2	2	2	3	3	220
Mung	L7	14	13	3	b	cl	2	3	3	2	2	221
Mung	L7	15	13	0	b	cl	2	2	2	2	9	222
Mung	L7	16	13	9	b	cl	2	2	2	2	2	223
Mung	L7	21	13	3	b	cl	2	8	8	8	8	224
Mung	L7	28	13	5	b	cl	2	2	3	3	3	225
Mung	L9	5	340	0	b	cl	2	0	2	2	2	226
Mung	m1	21	289	2	b	cl	2	0	0	0	0	227
Mung	m1	22	286	1	b	cl	2	0	0	0	0	228
Mung	m2	9	213	0	b	cl	2	2	2	2	2	229
P	po1	17	22	2	b	cl	2	2	2	2	2	230
Mung	m10	4	167	0	b	scl	2	0	0	0	0	231
Mung	m13	3	0	5	b	scl	2	0	0	2	3	232
Mung	m13	4	0	4	b	scl	2	0	0	2	2	233
Mung	m9	6	80	1	b	scl	2	0	0	0	0	234
Mung	L7	6	13	2	b	sl	2	3	2	2	3	235
Mung	L7	7	13	16	b	sl	2	3	3	3	2	236
Mung	L7	31	13	5	b	sl	2	0	0	0	0	237
Mung	m1	5	350	1	b	sl	2	0	0	0	0	238
Mung	m2	11	282	2	b	sl	2	2	0	0	2	239
Mung	m6a	6	356	1	b	sl	2	2	2	2	2	240
Mung	m18	10	152	1	rb	c	2	0	0	0	0	241
Mung	m9	10	60	2	rb	c	2	8	8	2	2	242
P	po2	5	115	3	rb	c	2	2	2	2	2	243
Mung	L1	8	340	8	rb	cl	2	2	2	3	3	244
Mung	L5	14	175	3	rb	cl	2	2	3	2	2	245
Mung	L7	9	13	6	rb	cl	2	2	2	3	8	246
Mung	L9	4	20	8	rb	cl	2	2	2	2	2	247
Mung	L9	11	0	0	rb	cl	2	3	3	3	3	248
Mung	m1	20	262	3	rb	cl	2	3	2	2	2	249
Mung	m10	13	167	0,5	yb	c	2	0	0	0	0	250
Mung	m10	14	167	1	yb	c	2	0	0	0	0	251
Mung	m10	23	167	0	yb	c	2	0	0	0	0	252
Mung	m10	27	167	3	yb	c	2	0	0	0	0	253
Mung	m10	28	167	0	yb	c	2	0	0	0	0	254
Mung	m10	29	167	0,5	yb	c	2	0	0	0	0	255
Mung	m12	2	23	11	yb	c	2	0	0	0	2	256
Mung	m12	3	23	3	yb	c	2	0	0	0	0	257
Mung	m18	17	145	0	yb	c	2	0	0	0	0	258
Mung	m19	9	23	1	yb	c	2	0	0	0	0	259
Mung	m19	11	322	0	yb	c	2	0	0	0	2	260
Mung	m3	5	172	0	yb	c	2	0	0	0	0	261
Mung	m8	14	255	3	yb	c	2	0	0	0	0	262
Mung	L1	6	340	2	yb	cl	2	2	2	2	2	263
Mung	L1	9	335	0	yb	cl	2	2	2	3	3	264
Mung	L1	10	270	6	yb	cl	2	2	0	0	0	265
Mung	L1	11	270	4	yb	cl	2	2	2	3	3	266
Mung	L2	8	117	2	yb	cl	2	2	2	2	2	267
Mung	L4	1	357	1	yb	cl	2	0	0	0	0	268

Mung	L4	3	357	13	yb	cl	2	2	2	2	0	269
Mung	L4	4	27	4	yb	cl	2	0	0	0	0	270
Mung	L5	4	147	7	yb	cl	2	0	0	0	0	271
Mung	L6	1	348	4	yb	cl	2	3	3	3	3	272
Mung	L6	2	348	3	yb	cl	2	3	3	3	3	273
Mung	L6	3	348	0	yb	cl	2	3	8	8	8	274
Mung	L6	8	40	3	yb	cl	2	3	3	2	2	275
Mung	L6	9	3	5	yb	cl	2	3	3	3	2	276
Mung	L6	10	12	0	yb	cl	2	3	2	2	2	277
Mung	L6	13	315	4	yb	cl	2	3	3	2	2	278
Mung	L6	15	15	1	yb	cl	2	2	3	3	3	279
Mung	L6	17	55	8	yb	cl	2	3	2	2	2	280
Mung	L6	18	27	12	yb	cl	2	3	3	2	2	281
Mung	L6	19	50	7	yb	cl	2	2	2	2	2	282
Mung	L6	21	20	12	yb	cl	2	2	2	3	2	283
Mung	L6	22	35	5	yb	cl	2	2	3	3	3	284
Mung	L6	23	35	5	yb	cl	2	3	3	2	2	285
Mung	L6	26	40	12	yb	cl	2	2	2	2	2	286
Mung	L6	27	30	8	yb	cl	2	2	2	2	2	287
Mung	L8	1	350	1	yb	cl	2	0	0	0	0	288
Mung	L8	3	350	1	yb	cl	2	0	0	0	0	289
Mung	L8	4	325	5	yb	cl	2	0	0	0	2	290
Mung	L8	11	295	2	yb	cl	2	0	0	8	8	291
Mung	L8a	3	75	0	yb	cl	2	2	2	3	3	292
Mung	L8a	4	75	7	yb	cl	2	8	8	8	8	293
Mung	L9	13	340	8	yb	cl	2	2	2	2	2	294
Mung	L9	15	290	1	yb	cl	2	3	3	3	2	295
Mung	L9	17	280	8	yb	cl	2	2	2	2	2	296
Mung	m2	5	250	5	yb	cl	2	0	0	0	0	297
Mung	m7	14	355	5	yb	cl	2	0	0	2	2	298
P	po2	4	115	1	yb	cl	2	2	2	2	2	299
P	po2	6	120	4	yb	cl	2	2	2	2	2	300
Mung	m9	1	75	0	yb	ls	2	0	0	0	0	301
Mung	m9	2	75	1	yb	ls	2	0	0	0	0	302
Mung	m9	3	82	0	yb	ls	2	0	0	0	0	303
Mung	L8	8	305	5	yb	scl	2	0	0	0	0	304
Mung	m10	5	167	0	yb	scl	2	0	0	2	2	305
Mung	m10	8	167	0	yb	scl	2	0	0	0	0	306
Mung	m10	9	167	0	yb	scl	2	0	0	0	0	307
Mung	m10	10	167	1	yb	scl	2	0	0	0	0	308
Mung	m10	15	167	0	yb	scl	2	0	0	0	0	309
Mung	m10	16	167	0	yb	scl	2	0	0	0	0	310
Mung	m10	19	167	0	yb	scl	2	0	0	0	0	311
Mung	m10	20	167	2	yb	scl	2	0	0	0	0	312
Mung	m10	21	167	0	yb	scl	2	0	0	0	0	313
Mung	m10	24	167	0	yb	scl	2	0	0	0	0	314
Mung	m12	6	322	1	yb	scl	2	0	0	0	0	315
Mung	m12	7	20	3	yb	scl	2	0	0	0	0	316
Mung	m12	8	320	6	yb	scl	2	0	0	0	0	317
Mung	m12	9	23	2	yb	scl	2	0	0	0	0	318
Mung	m18	3	83	2	yb	scl	2	0	0	2	8	319
Mung	m18	6	80	2	yb	scl	2	0	0	0	0	320
Mung	m18	12	168	0	yb	scl	2	0	0	0	0	321
Mung	m18	13	168	0	yb	scl	2	0	0	0	0	322
Mung	m18	14	145	2	yb	scl	2	0	0	0	0	323
Mung	m18	15	127	13	yb	scl	2	0	0	0	0	324
Mung	m18	16	135	5	yb	scl	2	9	9	2	2	325
Mung	m19	10	321	0	yb	scl	2	0	0	0	0	326
Mung	m3	1	172	0	yb	scl	2	0	0	0	0	327
Mung	m8	8	260	5	yb	scl	2	0	0	0	0	328
Mung	L2	7	117	0	yb	sl	2	2	2	2	2	329
Mung	L5	5	194	3	yb	sl	2	0	0	0	0	330
Mung	L8a	7	347	1	yb	sl	2	0	0	0	8	331
Mung	L8a	8	13	0	yb	sl	2	0	0	0	0	332
Mung	L8a	9	80	1	yb	sl	2	0	0	0	0	333
Mung	m1	11	262	0	yb	sl	2	0	0	0	0	334
Mung	m3	2	172	8	yb	sl	2	0	0	0	0	335
Mung	m3	6	172	1	yb	sl	2	0	0	0	0	336
Mung	m3	7	172	0	yb	sl	2	0	0	0	0	337

Mung	m3	9	172	0	yb	sl	2	0	0	0	9	338
Mung	m4	7	263	3	yb	sl	2	0	0	2	8	339
Mung	m6	3	351	3	yb	sl	2	0	0	0	0	340
Mung	L8a	1	75	11	yr	cl	2	2	0	0	0	341
Mung	L8a	2	75	6	yr	cl	2	3	8	8	8	342
Mung	L9	18	280	3	yr	cl	2	2	2	2	2	343
Mung	L2	1	117	5	b	cl	3	2	2	3	9	344
Mung	L2	2	117	0	b	cl	3	2	2	2	9	345
Mung	L2	3	117	14	b	cl	3	2	2	2	9	346
Mung	L2	4	117	0	b	cl	3	2	2	2	9	347
Mung	L2	5	117	5	b	cl	3	2	3	3	9	348
Mung	L2	6	117	16	b	cl	3	2	2	2	9	349
Mung	L6	34	50	1	b	cl	3	2	2	2	9	350
Mung	L7	8	13	13	b	cl	3	3	3	3	9	351
Mung	L7	17	13	0	b	cl	3	2	2	2	9	352
Mung	L7	18	13	13	b	cl	3	2	3	3	9	353
Mung	L7	19	13	0	b	cl	3	3	3	3	9	354
Mung	L7	20	13	8	b	cl	3	2	8	8	9	355
Mung	L7	22	13	1	b	cl	3	3	8	8	9	356
Mung	L7	23	13	11	b	cl	3	2	8	8	9	357
Mung	L7	24	13	11	b	cl	3	2	2	2	9	358
Mung	L7	25	13	15	b	cl	3	2	2	2	9	359
Mung	L7	26	13	2	b	cl	3	2	2	2	9	360
Mung	L7	27	13	12	b	cl	3	0	3	3	9	361
Mung	L7	29	13	0	b	cl	3	0	0	0	9	362
Mung	L7	34	13	4	b	cl	3	3	3	3	9	363
Mung	L8	7	305	2	b	cl	3	2	8	8	9	364
Mung	L9	6	340	7	b	cl	3	2	2	2	9	365
Mung	L9	12	0	4	b	cl	3	3	2	2	9	366
P	po2	2	114	2	b	cl	3	2	2	2	9	367
P	po2	3	115	2	b	cl	3	2	2	2	9	368
P	po2	12	100	2	b	cl	3	0	0	2	9	369
Mung	m4	2	263	0	b	ls	3	9	9	9	9	370
Mung	m5	8	85	1	b	ls	3	0	0	3	9	371
Mung	L7	30	13	3	b	sl	3	0	0	0	9	372
Mung	m19	4	21	0	rb	c	3	2	3	8	8	373
Mung	L8	13	322	3	rb	cl	3	8	8	8	8	374
Mung	m10	25	167	4	yb	c	3	0	0	0	9	375
Mung	L1	12	270	6	yb	cl	3	2	3	8	9	376
Mung	L6	12	357	4	yb	cl	3	2	2	2	9	377
Mung	L7	1	13	2	yb	cl	3	2	3	3	9	378
Mung	L7	2	13	0	yb	cl	3	2	2	3	9	379
Mung	L8	10	295	2	yb	cl	3	2	8	8	8	380
Mung	L8	15	322	1	yb	cl	3	2	8	8	8	381
Mung	L8	17	348	3	yb	cl	3	2	8	8	8	382
Mung	L9	16	260	9	yb	cl	3	2	3	2	9	383
Mung	m8	13	263	12	yb	cl	3	0	2	8	8	384
P	po2	14	200	10	yb	cl	3	2	0	2	9	385
P	po2	15	0	0	yb	cl	3	2	2	2	9	386
Mung	m12	1	80	3	yb	scl	3	2	8	8	8	387
Mung	m18	7	80	0	yb	scl	3	0	2	8	9	388
Mung	L1	1	286	5	yb	sl	3	2	2	3	9	389
Mung	L7	33	13	8	yb	sl	3	0	0	0	9	390
Mung	m4	3	263	1	yb	sl	3	0	0	0	0	391
Mung	m5	16	130	10	yb	sl	3	3	3	3	9	392
Mung	L8	19	348	0	yr	cl	3	2	8	8	8	393
Mung	L6	5	355	2	b	cl	32	2	3	3	9	394
Mung	L6	16	60	5	yb	c	32	3	3	3	9	395
Mung	L6	30	10	12	b	cl	4	2	9	9	9	396
Mung	L8	12	322	4	b	cl	4	0	9	9	9	397
Mung	L9	7	340	7	b	cl	4	2	9	9	9	398
Mung	L9	8	0	0	b	cl	4	2	2	9	9	399
Mung	L9	9	340	2	b	cl	4	2	2	9	9	400
Mung	L9	14	290	7	b	cl	4	2	2	9	9	401
Mung	L9	20	290	2	b	cl	4	2	2	9	9	402
Mung	m10	22	167	0	b	cl	4	2	9	9	9	403
P	po1	2	110	2	b	cl	4	2	9	9	9	404
P	po1	4	100	5	b	cl	4	2	9	9	9	405
P	po1	7	60	3	b	cl	4	2	2	9	9	406

P	po1	13	66	2	b	cl	4	2	2	9	9	407
P	po1	16	3	2	b	cl	4	2	3	9	9	408
P	po1	18	37	2	b	cl	4	2	9	9	9	409
P	po2	1	114	1	b	cl	4	2	2	9	9	410
P	po2	7	150	12	b	cl	4	2	2	9	9	411
Mung	L7	5	13	3,5	b	lo	4	3	9	9	9	412
Mung	m3	3	172	1	b	sl	4	0	9	9	9	413
P	po2	10	115	3	b	sl	4	2	2	9	9	414
Mung	L6	24	95	14	yb	cl	4	2	9	9	9	415
Mung	L5	2	151	0	yb	scl	4	2	9	9	9	416
Mung	m5	9	85	0	pg	s	43	0	0	0	0	417
Mung	m6a	14	346	0	w	s	43	0	0	0	0	418
Mung	L6	4	40	2	b	cl	42	3	9	9	9	419
Mung	L6	11	360	2	yb	cl	42	3	3	9	9	420
Mung	m5	15	75	2	yb	sl	43	0	2	9	9	421